

**Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας - Πολυτεχνική Σχολή**  
**Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών - Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας,**  
**Πολεοδομίας Και Περιφερειακής Ανάπτυξης**

**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**  
**“Διαχείριση Έργων, Συγκοινωνιακός**  
**Και Χωρικός Σχεδιασμός”**



**Διπλωματική Εργασία**  
**Μεθοδολογική Προσέγγιση της Απόσπασης της Προσοχής**  
**του Οδηγού στο Αστικό Περιβάλλον**

**Κυριαζής Γεώργιος**  
**Βόλος - 2017**

## Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής

### Πρώτος Εξεταστής (Επιβλέπων)

**Δρ. Νικόλαος Ηλιού**

*Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

### Δεύτερος Εξεταστής

**Δρ. Ευτυχία Ναθαναήλ**

*Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

### Τρίτος Εξεταστής

**Δρ. Παντελεήμων Κοπελιάς**

*Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

## Περίληψη

Τα οδικά τροχαία ατυχήματα αποτελούν μια από τις κυριότερες αιτίες θανάτου διεθνώς. Το μεγαλύτερο μέρος τους λαμβάνουν χώρα στις αστικές περιοχές, όπου υπάρχει μεγαλύτερη κυκλοφορία καθημερινά. Οι βασικοί παράγοντες πρόκλησης ενός οδικού τροχαίου ατυχήματος χωρίζονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες, η κυριότερη εκ των οποίων είναι ο ανθρώπινος παράγοντας. Μια αιτία ατυχημάτων από την σκοπιά του οδηγού αποτελεί η απόσπαση προσοχής. Ως απόσπαση της προσοχής του οδηγού ορίζεται η αποστροφή της προσοχής από κρίσιμες για την ασφαλή οδήγηση δραστηριότητες προς ανταγωνιστικές δραστηριότητες και μπορεί να είναι ακουστική, βιοκινητική, οπτική και νοητική ενώ μπορεί να προκληθεί από μια πηγή εντός η εκτός του οχήματος.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μια μεθοδολογική προσέγγιση του φαινομένου και συγκεκριμένα της οπτικής απόσπασης του οδηγού στο αστικό περιβάλλον και περιλαμβάνει την πραγματοποίηση πειράματος το οποίο πραγματοποιήθηκε υπό πραγματικές συνθήκες στο κέντρο του Βόλου τους μήνες Νοέμβριο 2016 έως Μάρτιο 2017. Στην έρευνα συμμετείχαν 35 οδηγοί με τα αυτοκίνητα τους ακολουθώντας μια συγκεκριμένη διαδρομή χρησιμοποιώντας τη συσκευή Eye Tracking Glasses. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν επιβεβαιώνουν την ύπαρξη του φαινομένου της απόσπασης της προσοχής του οδηγού στο αστικό περιβάλλον καθώς και την επικινδυνότητά του. Κύρια πηγή απόσπασης της προσοχής για την πλειοψηφία των οδηγών που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν οι Πεζοί και τα Κτίρια & Καταστήματα. Η χρονική διάρκεια της απόσπασης της προσοχής των οδηγών στους προαναφερθέντες στόχους διήρκεσε από 1 έως και περισσότερα από 2 δευτερόλεπτα.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν μπορούν να αποτελέσουν βάση για περαιτέρω έρευνες στο συγκεκριμένο αντικείμενο ή να χρησιμοποιηθούν από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς στα πλαίσια ενημέρωσης των οδηγών. Τέλος, καθώς η τεχνολογία διαρκώς εξελίσσεται και συμβάλει όλο και πιο ενεργά στη διαδικασία της οδήγησης, στοιχεία ερευνών που προκύπτουν από έρευνες που πραγματοποιούνται σε πραγματικές συνθήκες κυκλοφορίας μπορούν να συντελέσουν στην δημιουργία έξυπνου λογισμικού οχημάτων για την αποφυγή του φαινομένου.

## Abstract

Distracted driving is an important risk factor for road traffic injuries worldwide, lacking though research. This study examined drivers' engagement in distracting behaviors while driving in the center of Volos, Greece under real traffic conditions using the SensoMotoric Instruments Eye Tracking Glasses (SMI ETG). A sample of 35 people participated in the study driving their own car through a specific route within November 2016 and March 2017. It was reported that external sources such as Pedestrians and Shops & Buildings had a significant impact on distracting the driver's attention rather than technological equipment inside the car. Among the aforementioned factors, Pedestrians were found to have the greatest impact on driver's distraction.

## Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη .....	2
Abstract.....	4
Πίνακας Περιεχομένων.....	5
Πίνακας Εικόνων.....	8
Πίνακας Διαγραμμάτων.....	8
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> : Οδική ασφάλεια .....	12
Το όχημα .....	12
Η οδός και το περιβάλλον .....	12
Οι χρήστες της οδού .....	13
Συμμετοχή κάθε παράγοντα.....	13
Οδική ασφάλεια στον ελληνικό αστικό ιστό .....	13
Στατιστικά στοιχεία για την Ελλάδα .....	14
Αίτια θανατηφόρων ατυχημάτων – Η παράμετρος οδηγός .....	16
Η απόσπαση προσοχής σαν αιτία ατυχημάτων .....	17
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> : Το φαινόμενο της απόσπασης της προσοχής του οδηγού.....	21
Ορισμός.....	21
Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού ως είδος της έλλειψης προσοχής.....	23
Ταξινομήσεις της έλλειψης προσοχής του οδηγού .....	24
Τα είδη της απόσπασης της προσοχής του οδηγού.....	25
Οι πηγές της απόσπασης της προσοχής του οδηγού.....	25
Εσωτερικές πηγές .....	25
Εξωτερικές πηγές.....	26
Επιπτώσεις της απόσπασης προσοχής στον οδηγό .....	26
Παράγοντες που επηρεάζουν την απόσπαση της προσοχής του οδηγού κατά την οδήγηση και σχετικές θεωρίες .....	27
Οι απαιτήσεις των δραστηριοτήτων κατά την οδήγηση.....	27
Πρωτεύοντα θέματα.....	27
Οι απαιτήσεις σε νοητικό φορτίο.....	28
Η λειτουργία του βλέμματος στην απόσπαση της προσοχής.....	29
Το κινητό τηλέφωνο ως μέσο απόσπασης προσοχής.....	30
Παράγοντες που επηρεάζουν το βαθμό κινδύνου από τη χρήση κινητού τηλεφώνου.....	30
Η χρήση hands-free .....	31

Αποστολή γραπτών μηνυμάτων .....	31
Στατιστικά στοιχεία για την Ελλάδα .....	32
Πολιτικές περιορισμού της χρήσης του κινητού τηλεφώνου .....	32
Μεθοδολογική προσέγγιση της απόσπασης προσοχής του οδηγού.....	34
Μελέτες σε προσομοιωτή .....	34
Ανάλυση δεδομένων ατυχημάτων .....	34
Έρευνα ερωτηματολογίων.....	35
Μέθοδος αποκλεισμού όρασης .....	35
Παρατήρηση καθορισμένου σημείου .....	35
Μελέτες υπό πραγματικές συνθήκες .....	35
Αποτελέσματα ερευνών .....	36
Συσκευές GPS.....	36
Συστήματα διασκέδασης.....	36
Κατανάλωση φαγητού και ποτού.....	36
Κάπνισμα .....	37
Ανάγνωση και συγγραφή.....	37
Συνεπιβάτες .....	37
Κεφάλαιο 3ο: Έρευνα στην πόλη του Βόλου .....	38
Συμμετέχοντες .....	38
Διεξαγωγή πειράματος.....	38
Συνθήκες .....	38
Διαδρομή .....	39
Eye Tracking Glasses .....	40
Λογισμικό καταγραφής iView.....	40
Περιβάλλον .....	41
Βαθμονόμηση .....	41
Προβλήματα .....	42
Κεφάλαιο 4ο: Αποτελέσματα .....	43
Λογισμικό επεξεργασίας BeGaze .....	43
Επεξεργασία αποτελεσμάτων .....	45
Γενικά αποτελέσματα .....	45
Σύγκριση βάσει φύλου .....	46
Σύγκριση βάσει ηλικίας .....	47

Σύγκριση βάσει οδηγικής εμπειρίας .....	49
Σύγκριση βάσει συχνότητας χρήσης οχήματος.....	50
Σύγκριση βάσει συμμετοχής σε ατύχημα .....	52
Αποτελέσματα ερωτηματολογίων.....	53
Κεφάλαιο 5 <sup>ο</sup> : Συμπεράσματα & Προτάσεις .....	54
Συμπεράσματα .....	54
Προτάσεις .....	55
Έρευνα .....	55
Εκπαίδευση και ενημέρωση .....	55
Νομικό πλαίσιο .....	56
Τεχνολογία .....	56
Βιβλιογραφία .....	57
Παράρτημα 1 <sup>ο</sup> : Οδηγίες στους συμμετέχοντες οδηγούς.....	60
Παράρτημα 2 <sup>ο</sup> : Ερωτηματολόγιο .....	61
Παράρτημα 3 <sup>ο</sup> : Δημογραφικά χαρακτηριστικά οδηγών .....	64
Φύλο .....	64
Ηλικία.....	64
Οδηγική εμπειρία .....	65
Συχνότητα χρήσης οχήματος.....	65
Συμμετοχή σε ατύχημα.....	66
Παράρτημα 4 <sup>ο</sup> : Αποτελέσματα μετρήσεων.....	67
Φύλο .....	67
Ηλικία.....	69
Οδηγική εμπειρία .....	71
Συχνότητα χρήσης οχήματος.....	74
Συμμετοχή σε ατύχημα.....	76
Παράρτημα 5 <sup>ο</sup> : Αποτελέσματα ερωτηματολογίου .....	79
Παράρτημα 6 <sup>ο</sup> : Φωτογραφικό υλικό .....	83

## Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 3.1: Η διαδρομή του πειράματος .....	39
Εικόνα 3.2: Η συσκευή Eye Tracking Glasses.....	40
Εικόνα 3.3: Το περιβάλλον του iView .....	41
 Εικόνα 4.1: Το περιβάλλον του BeGaze.....	 44
 Εικόνα Π6.1: Απόσπαση προσοχής από Πεζό .....	 83
Εικόνα Π6.2: Απόσπαση προσοχής από Κατάστημα.....	83
Εικόνα Π6.3: Απόσπαση προσοχής από Πεζό .....	84
Εικόνα Π6.4: Απόσπαση προσοχής από Πεζό .....	84
Εικόνα Π6.5: Απόσπαση προσοχής από Σύστημα ραδιοφώνου .....	85
Εικόνα Π6.6: Απόσπαση προσοχής από Κατάστημα.....	85
Εικόνα Π6.7: Απόσπαση προσοχής από Πεζό .....	86
Εικόνα Π6.8: Απόσπαση προσοχής από Πεζούς σε Στάση Λεωφορείου .....	86

## Πίνακας Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1.1: Αριθμός αστικών τροχαίων ατυχημάτων για τα έτη 2010-2014 .....	14
Διάγραμμα 1.2: Ποσοστό των αστικών τροχαίων ατυχημάτων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό ατυχημάτων για τα έτη 2010-2014.....	15
Διάγραμμα 1.3: Παθόντα πρόσωπα ατυχημάτων στον αστικό χώρο για τα έτη 2010-2014 .....	15
Διάγραμμα 1.4: Ποσοστό παθόντων προσώπων αστικών τροχαίων ατυχημάτων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό για τα έτη 2010-2014 .....	16
Διάγραμμα 1.5: Αίτια θανατηφόρων ατυχημάτων .....	17
Διάγραμμα 1.6: Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα λόγω απόσπασης προσοχής του οδηγού .....	18
Διάγραμμα 1.7: Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα λόγω απόσπασης προσοχής του οδηγού και αιτιών αναφερόμενα στον οδηγό .....	18
Διάγραμμα 1.8: Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα λόγω απόσπασης προσοχής του οδηγού, αιτιών αναφερόμενα στον οδηγό και «ερευνώνται» .....	19
 Διάγραμμα 2.1: Η αλληλοεμπλοκή και τα αποτελέσματα των απαιτήσεων του οδικού περιβάλλοντος και των ανταγωνιστικών δραστηριοτήτων .....	 29
Διάγραμμα 2.2: Αριθμός παραβάσεων σχετιζόμενων με την χρήση κινητού τηλεφώνου .....	32



Διάγραμμα 4.1: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά πηγή .....	45
Διάγραμμα 4.2: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.....	45
Διάγραμμα 4.3: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά φύλο .....	46
Διάγραμμα 4.4: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για τα δύο φύλα.....	47
Διάγραμμα 4.5: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών για συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες .....	47
Διάγραμμα 4.6: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών προς τους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για κάθε ηλικιακή ομάδα .....	48
Διάγραμμα 4.7: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά κατηγορίες οδηγικής εμπειρίας .....	49
Διάγραμμα 4.8: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα και οδηγική εμπειρία οδηγών.....	50
Διάγραμμα 4.9: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών βάσει συχνότητας χρήσης του οχήματος τους .....	50
Διάγραμμα 4.10: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα βάσει συχνότητας χρήσης του οχήματος .....	51
Διάγραμμα 4.11: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών βάσει συμμετοχής σε ατύχημα στο παρελθόν .....	52
Διάγραμμα 4.12: Μέσος αριθμός βλεμμάτων προς τους Πεζούς για οδηγούς με ή χωρίς συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν.....	52
Διάγραμμα Π3.1: Ποσοστά αντρών και γυναικών οδηγών.....	64
Διάγραμμα Π3.2: Ηλικιακό εύρος οδηγών .....	64
Διάγραμμα Π3.3: Οδηγική εμπειρία οδηγών (έτη) .....	65
Διάγραμμα Π3.4: Συχνότητα χρήσης οχήματος οδηγών (ημέρες/εβδομάδα) .....	65
Διάγραμμα Π3.5: Συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν .....	66
Διάγραμμα Π4.1: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά φύλο ...	67
Διάγραμμα Π4.2: Μέσος αριθμός βλεμμάτων αντρών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.....	67
Διάγραμμα Π4.3: Μέσος αριθμός βλεμμάτων γυναικών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.....	68
Διάγραμμα Π4.4: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για τα δύο φύλα.....	68
Διάγραμμα Π4.5: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών για συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες .....	69
Διάγραμμα Π4.6: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών έως 35 ετών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα .....	69
Διάγραμμα Π4.7: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών 36-50 ετών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα .....	70

Διάγραμμα Π4.8: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών 51+ ετών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα .....	70
Διάγραμμα Π4.9: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για κάθε ηλικιακή ομάδα .....	71
Διάγραμμα Π4.10: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά κατηγορίες οδηγικής εμπειρίας .....	71
Διάγραμμα Π4.11: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για οδηγούς με οδηγική εμπειρία έως 10 έτη για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα .....	72
Διάγραμμα Π4.12: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για οδηγούς με οδηγική εμπειρία 11-20 έτη για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.....	72
Διάγραμμα Π4.13: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για οδηγούς με οδηγική εμπειρία 21+ έτη για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.....	73
Διάγραμμα Π4.14: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα για κάθε οδηγική εμπειρία .....	73
Διάγραμμα Π4.15: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών για συγκεκριμένες κατηγορίες συχνότητας χρήσης οχήματος.....	74
Διάγραμμα Π4.16: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με συχνότητα χρήσης οχήματος 1-3 φορές/εβδομάδα .....	74
Διάγραμμα Π4.17: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με συχνότητα χρήσης οχήματος 4-5 φορές/εβδομάδα .....	75
Διάγραμμα Π4.18: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με συχνότητα χρήσης οχήματος 6-7 φορές/εβδομάδα .....	75
Διάγραμμα Π4.19: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα για κάθε συχνότητα χρήσης οχήματος .....	76
Διάγραμμα Π4.20: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών βάσει συμμετοχής σε ατύχημα στο παρελθόν .....	76
Διάγραμμα Π4.21: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν .....	77
Διάγραμμα Π4.22: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς χωρίς συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν.....	77
Διάγραμμα Π4.23: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με ή χωρίς συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν.....	78
 Διάγραμμα Π5.1: Πόσο άνετα οδηγούσατε κατά τη διάρκεια του πειράματος; .....	79
Διάγραμμα Π5.2: Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε σας προκάλεσε ανησυχία ή άγχος;.....	79
Διάγραμμα Π5.3: Οδηγούσατε πιο προσεκτικά από το συνηθισμένο λόγω του πειράματος; .....	80
Διάγραμμα Π5.4: Σε τι βαθμό θεωρείτε πως ήσασταν προσηλωμένος/η στο οδηγικό έργο;.....	80
Διάγραμμα Π5.5: Πιστεύετε ότι αποσπάστηκε η προσοχή σας καθ' όλη τη διάρκεια της οδήγησης σας; .....	81

Διάγραμμα Π5.6: Κατά τη γνώμη σας, η απόσπαση προσοχής αποτελεί πρόβλημα για τον οδηγό;.....	81
Διάγραμμα Π5.7: Πιστεύετε ότι ο οδηγός καταλαβαίνει πάντα πότε αποσπάται η προσοχή του από το οδηγικό έργο; .....	82

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Οδική ασφάλεια

Τα οδικά τροχαία ατυχήματα αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των ατυχημάτων στις μεταφορές. Η συνεχής αύξηση του αριθμού των οδικών ατυχημάτων η οποία ακολουθεί την αύξηση του πληθυσμού και του αριθμού των οχημάτων που κυκλοφορούν, έχει καταστήσει τα οδικά ατυχήματα μια από τις κύριες αιτίες θανάτου παγκοσμίως.

Οι βασικοί παράγοντες που επιδρούν στην οδική ασφάλεια είναι τρεις και κατά σειρά αυξανόμενης σπουδαιότητας είναι: *το όχημα, η οδός και το περιβάλλον, και οι χρήστες της οδού* (Φραντζεσκάκης and Γκόλιας, 1994).

### Το όχημα

Ένας μικρός αριθμός ατυχημάτων έχει ως κύρια αιτία τις μηχανικές ή άλλες βλάβες που οφείλονται σε κακή συντήρηση, υπερφόρτωση υλικού ή την παλαιότητα των οχημάτων. Η κατασκευή ασφαλέστερων οχημάτων και η σωστή συντήρηση που εξασφαλίζεται με το συστηματικό περιοδικό έλεγχο, μπορούν να μειώσουν τις πιθανότητες ατυχημάτων. Η τεχνολογία των τελευταίων ετών εξοπλίζει τα οχήματα με αναπτυγμένα συστήματα παρέχοντας έτσι αυξημένα επίπεδα ασφάλειας σε περίπτωση σύγκρουσης μειώνοντας έτσι τις πιθανότητες οδικών ατυχημάτων.

Η δημιουργία των ΚΤΕΟ (Κέντρων Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων) έχει συμβάλει στη βελτίωση της προληπτικής συντήρησης των οχημάτων, παρόλη την ανεπάρκεια των κέντρων αυτών που έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της συχνότητας ελέγχου.

### Η οδός και το περιβάλλον

Ατυχήματα προκαλούν οι παρακάτω συνθήκες στην οδό και γενικότερα το περιβάλλον:

1. Ανεπαρκής γεωμετρικά χαρακτηριστικά όπως λωρίδες κυκλοφορίας και ερείσματα με ανεπαρκές πλάτος, έλλειψη ή μικρό πλάτος μεσαίων και διαχωριστικών νησίδων, μικρές ακτίνες οριζόντιας και κατακόρυφης χάραξης που μειώνουν την ορατότητα, κακή διαμόρφωση κόμβων.
2. Χαμηλά πρότυπα κατασκευής, κυρίως μειωμένη πρόσφυση και ανεπαρκής αποστράγγιση.
3. Κακή μελέτη, τοποθέτηση και κατασκευή παρόδιων στοιχείων όπως στύλων, στηθαίων, δένδρων, τάφρων και αναχωμάτων.
4. Κακή οργάνωση της κυκλοφορίας εντός του αστικού ιστού όπως: έλλειψη ή ανεπαρκής σήμανση, ανεπαρκής έλεγχος προσβάσεων και στάθμευση στην οδό.
5. Πλήρης έλλειψη ή ανεπάρκεια οδικού φωτισμού.
6. Ανεπαρκής έλεγχος και σήμανση εργοταξίου κατασκευών.
7. Δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, κυρίως ομίχλη, βροχή, υγρές επιφάνειες, χιόνι και πάγος, αλλά και σκόνη, καπνός και άνεμος.

Η μείωση της επίδρασης της οδού και του περιβάλλοντος στην οδική ασφάλεια απαιτεί τη σωστή μελέτη, κατασκευή και συντήρηση των νέων οδών με βάση την εμπειρία από ατυχήματα σε παρόμοιες υφιστάμενες οδούς. Για την βελτίωση των υφιστάμενων οδών, η συστηματική καταγραφή και ανάλυση των οδικών ατυχημάτων μπορεί να

οδηγήσει στην επισήμανση των θέσεων όπου οι παραπάνω συνθήκες παίζουν έναν σημαντικό ρόλο στη δημιουργία ατυχημάτων και στην πρόταση ανάλογων βελτιώσεων.

### Οι χρήστες της οδού

Ο σημαντικότερος παράγοντας στα οδικά ατυχήματα είναι ο άνθρωπος, είτε ως οδηγός ενός οχήματος είτε ως πεζός ή ποδηλάτης. Τα οχήματα που αποδίδονται στη χρήση της οδού προκαλούνται κυρίως από την παράβαση των κανόνων της οδικής κυκλοφορίας όπως: λανθασμένη προσπέραση, στροφή ή στάση, απρόσεκτη οδήγηση, μέθη, απρόσεκτη διάσχιση οδών από πεζούς.

Απαιτείται εκπαίδευση των οδηγών και των εκπαιδευτών τους, των παιδιών στα σχολεία (πάρκα κυκλοφορίας για παιδιά), και γενικότερα αγωγή των οδηγών και πεζών με την κατάλληλη ενημέρωση για την εφαρμογή του κώδικα οδικής κυκλοφορίας. Παράλληλα, η αστυνόμευση και ο συχνός έλεγχος των οδηγών (π.χ. έλεγχος ποσότητας οινοπνεύματος) συμβάλει στην εφαρμογή του.

### Συμμετοχή κάθε παράγοντα

Στις περισσότερες περιπτώσεις για ένα οδικό ατύχημα ευθύνονται δύο ή και οι τρεις παράγοντες, καθένας από τους οποίους αυξάνει την πιθανότητα ώστε να συμβεί ένα. Η πολυπλοκότητα ενός ατυχήματος και η έλλειψη λεπτομερούς καταγραφής των συνθηκών δεν επιτρέπουν την ακριβή απόδοση της συμβολής του κάθε παράγοντα στο συμβάν. Μελέτες έχουν δείξει πως ο ανθρώπινος παράγοντας παίζει τον μεγαλύτερο ρόλο στην πλειονότητα των ατυχημάτων παγκοσμίως.

Οι πεζοί, οι ποδηλάτες και οι δικυκλιστές είναι οι περισσότερο ευπαθείς κατηγορίες χρηστών της οδού, αφού δεν είναι προστατευμένες στο βαθμό που θα έπρεπε. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η εμπλοκή των παραπάνω σε τροχαίο ατύχημα να έχει αυξημένη πιθανότητα τραυματισμού ή θανάτου.

### Οδική ασφάλεια στον ελληνικό αστικό ιστό

Η οδική ασφάλεια στον ελληνικό αστικό χώρο αποτελεί ένα σημαντικό ζήτημα αφού στη χώρα μας το μεγαλύτερο ποσοστό των οδικών ατυχημάτων με παθόντες γίνονται στις κατοικημένες περιοχές. Στις πόλεις, παρότι η μέση ταχύτητα των οχημάτων είναι η μισή σε σχέση με εκείνη στο υπεραστικό δίκτυο η μεγάλη πυκνότητα κυκλοφορίας και διασταυρώσεων οδηγεί σε αυξημένο αριθμό εμπλοκών και αντίστοιχα σε μεγαλύτερη πιθανότητα πρόκλησης ατυχημάτων.

Θεμελιώδες πρόβλημα της οδικής ασφάλειας στον αστικό χώρο τόσο διεθνώς αλλά και στην Ελλάδα είναι ότι τα μέτρα οδικής ασφάλειας δεν έχουν άμεση επίπτωση στην ταχύτητα των οχημάτων. Ασφάλεια και ταχύτητα εντός του αστικού ιστού αποτελούν δυο αντίθετους στόχους και οι τοπικές κοινωνίες και οι Αρχές που τους εκπροσωπούν πρέπει να επιλέξουν με ειλικρίνεια ανάμεσα σε έναν από τους δυο αυτούς στόχους.

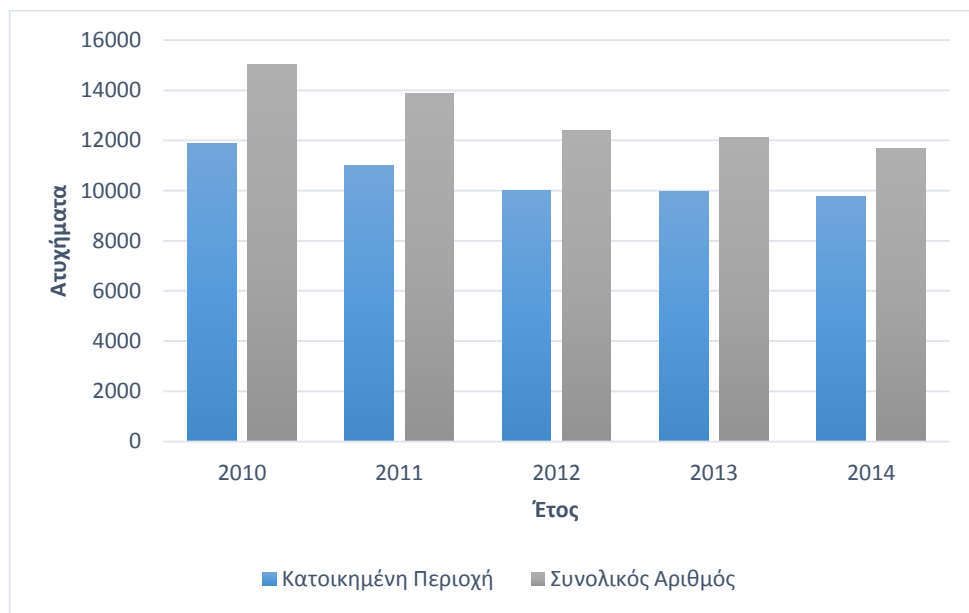
Επισημαίνεται ότι η ταχύτητα είναι υπαίτια τόσο για την πρόκληση όσο και για τη σοβαρότητα των οδικών ατυχημάτων, ιδιαίτερα στο αστικό περιβάλλον όπου κυκλοφορούν πολλοί ευάλωτοι χρήστες της οδού, δηλαδή πεζοί, μοτοσυκλετιστές, ποδηλάτες, παιδιά, ηλικιωμένοι. Είναι χαρακτηριστικό ότι στα ατυχήματα οχήματος με

πεζό, η πιθανότητα θανάτου του πεζού εκτιμάται στο 10% όταν η ταχύτητα είναι 30 χλμ/ώρα, στο 50% όταν η ταχύτητα είναι 50 χλμ/ώρα και στο 90% όταν η ταχύτητα είναι 70 χλμ/ώρα (Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, 2011).

Στο οδικό δίκτυο των αστικών περιοχών στην Ελλάδα παρατηρούνται πλείστα παραδείγματα σφαλμάτων που μπορούν να συντελέσουν στην πρόκληση ατυχήματος. Ορισμένα από αυτά είναι: κακή, λανθασμένη ή απουσία κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης, κακή κατάσταση του οδοστρώματος και των πεζοδρομίων, κακός συγχρονισμός φωτεινών σηματοδοτών, έντονη παρόδια φύτευση, έλλειψη οδοφωτισμού.

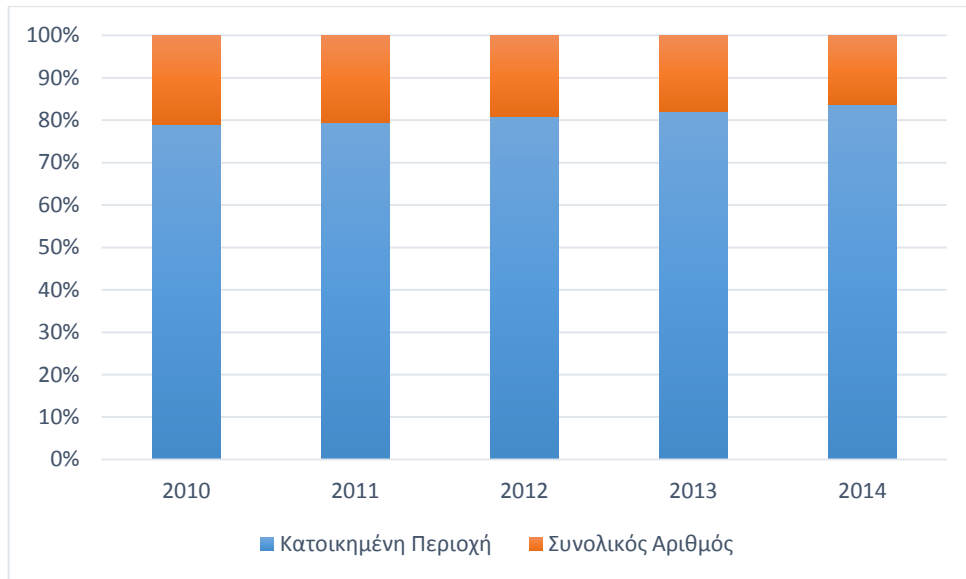
#### Στατιστικά στοιχεία για την Ελλάδα

Ο συνολικός αριθμός των τροχαίων ατυχημάτων σε κατοικημένη περιοχή συγκριτικά με το συνολικό αριθμό ατυχημάτων για τα έτη 2011 – 2014 παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1.1. Ενώ ο συνολικός αριθμός των ατυχημάτων δείχνει να μειώνεται, παρατηρείται μια σταθερότητα την τριετία 2012-2014 με το συνολικό αριθμό των ατυχημάτων να είναι περίπου 12.000 (ΕΛΣΤΑΤ).



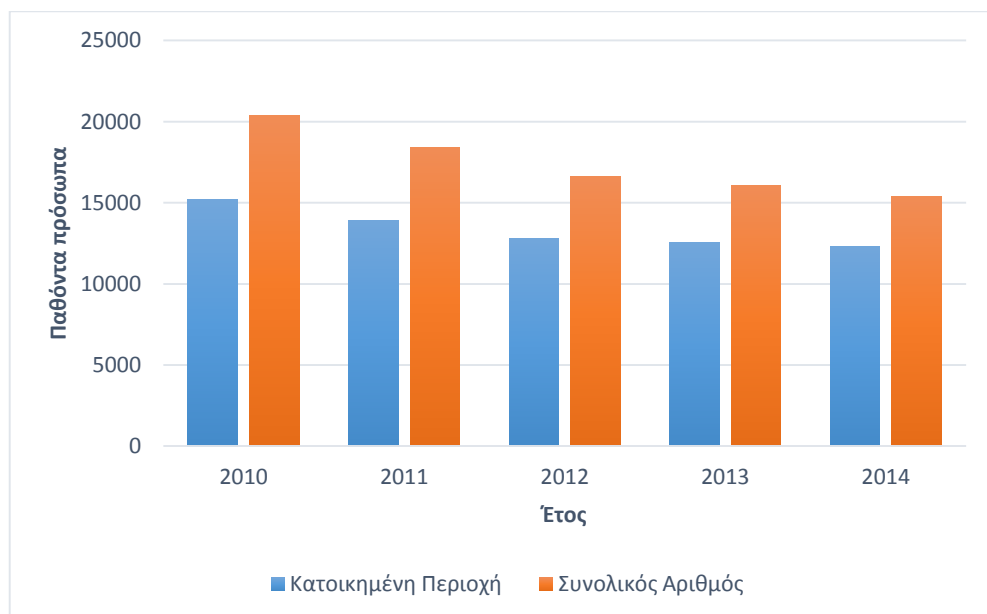
Διάγραμμα 1.1: Αριθμός αστικών τροχαίων ατυχημάτων για τα έτη 2010-2014

Στο Διάγραμμα 1.2 απεικονίζεται η ποσοστιαία κάλυψη των ατυχημάτων που συμβαίνουν σε κατοικημένες περιοχές της Ελλάδας. Το ποσοστό που καταλαμβάνουν είναι της τάξης του 80% ακολουθώντας μάλιστα μια αύξουσα πορεία τα τελευταία έτη. Η αύξηση αυτή τονίζει ακόμα περισσότερο τη σημαντικότητα της οδικής ασφάλειας σήμερα στο αστικό περιβάλλον.



Διάγραμμα 1.2: Ποσοστό των αστικών τροχαίων ατυχημάτων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό ατυχημάτων για τα έτη 2010-2014

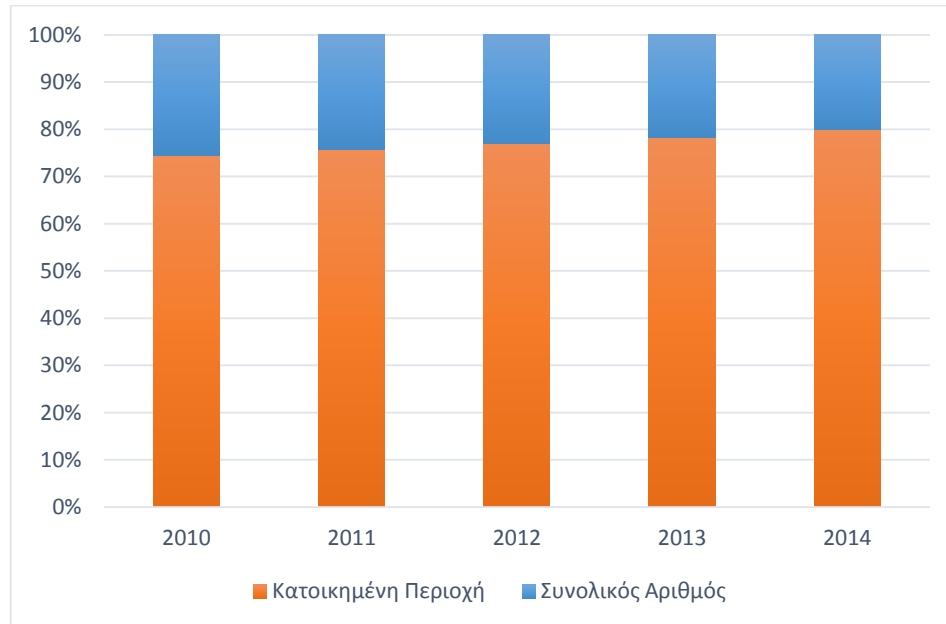
Παρατηρώντας κανείς τα αντίστοιχα στοιχεία για τα παθόντα πρόσωπα στον αστικό ιστό (Διάγραμμα 1.3) διαπιστώνει πως ο αριθμός μειώνεται με την πάροδο των ετών τόσο στις κατοικημένες περιοχές όσο και γενικότερα σαν σύνολο. Μέσα στην 5ετία 2010-2014 ο συνολικός αριθμός παθόντων προσώπων έχει μειωθεί κατά 5.000.



Διάγραμμα 1.3: Παθόντα πρόσωπα ατυχημάτων στον αστικό χώρο για τα έτη 2010-2014

Ενώ στο προηγούμενο διάγραμμα η κατάσταση στον αστικό ιστό παρουσιάζει βελτίωση, το ποσοστό ωστόσο που καλύπτουν τα παθόντα πρόσωπα από ατυχήματα

σε αστικό περιβάλλον αυξάνεται (Διάγραμμα 1.4). Παρατηρείται μάλιστα μια αύξηση όπως και στην περίπτωση των ατυχημάτων την τελευταία τριετία με το ποσοστό για το έτος 2014 να φτάνει το 80%.



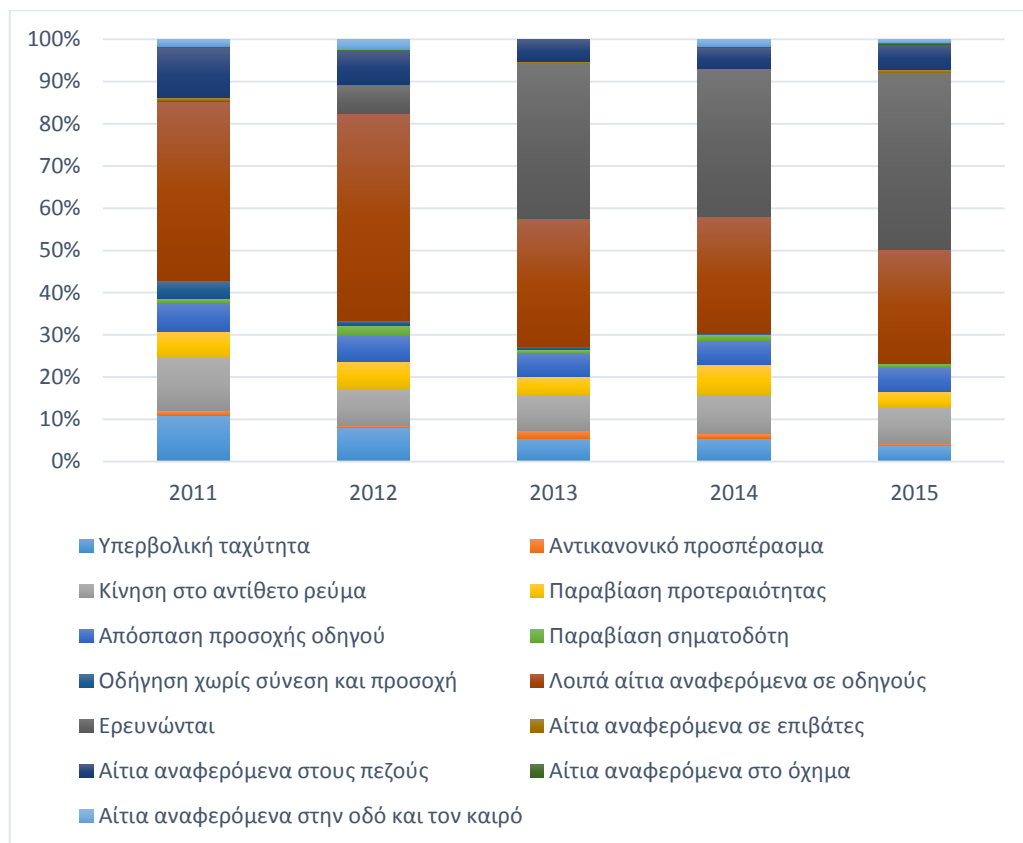
Διάγραμμα 1.4: Ποσοστό παθόντων προσώπων αστικών τροχαίων ατυχημάτων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό για τα έτη 2010-2014

Συμπερασματικά, η οδική ασφάλεια στο αστικό δίκτυο είναι θέμα μείζονος σημασίας και η ενασχόληση με αυτή θα πρέπει να αποτελεί συστηματική προσπάθεια των φορέων ώστε να μειωθούν τα θύματα λόγω οδικών τροχαίων ατυχημάτων.

#### Αίτια θανατηφόρων ατυχημάτων – Η παράμετρος οδηγός

Τα αίτια των θανατηφόρων οδικών τροχαίων ατυχημάτων σύμφωνα με τη Διεύθυνση Τροχαίας της Ελληνικής Αστυνομίας για τα έτη 2011 - 2015 παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 1.5. Είναι εμφανές πως το μεγαλύτερο ποσοστό καλύπτουν οι κατηγορίες: λοιπά αίτια αναφερόμενα σε οδηγούς και ερευνώνται γεγονός που επιβεβαιώνει την αβεβαιότητα που υπάρχει στα αίτια πρόκλησης των ατυχημάτων εάν υπάρχει έλλειψη στοιχείων και την σημαντικότητα που έχει ο ανθρώπινος παράγοντας στα οδικά ατυχήματα.

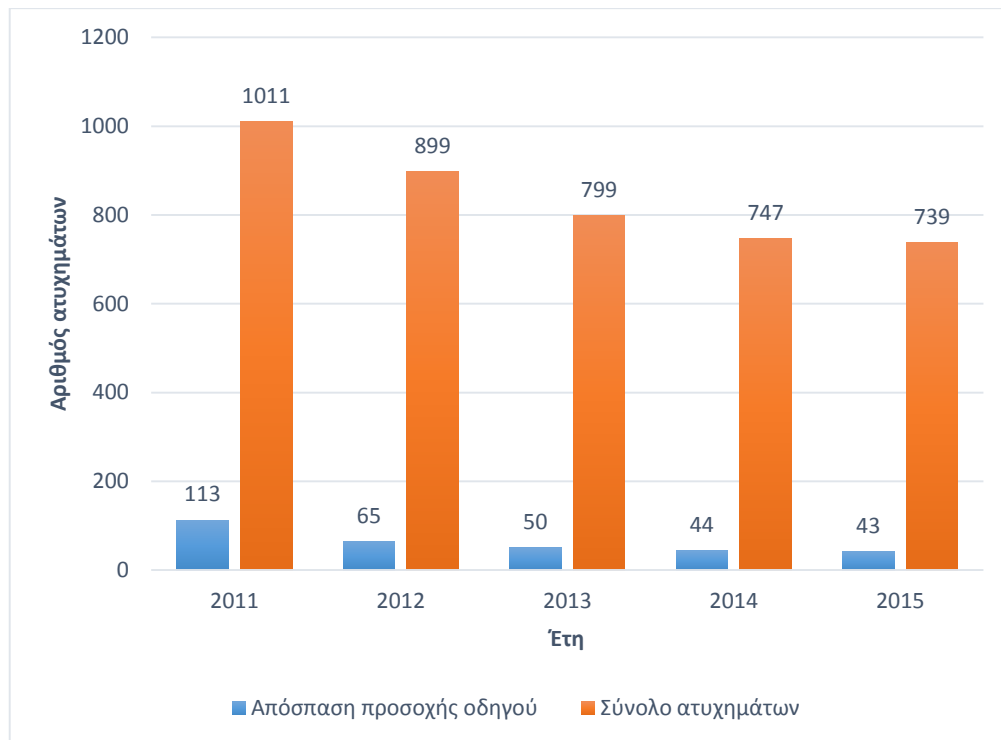




Διάγραμμα 1.5: Αίτια θανατηφόρων ατυχημάτων

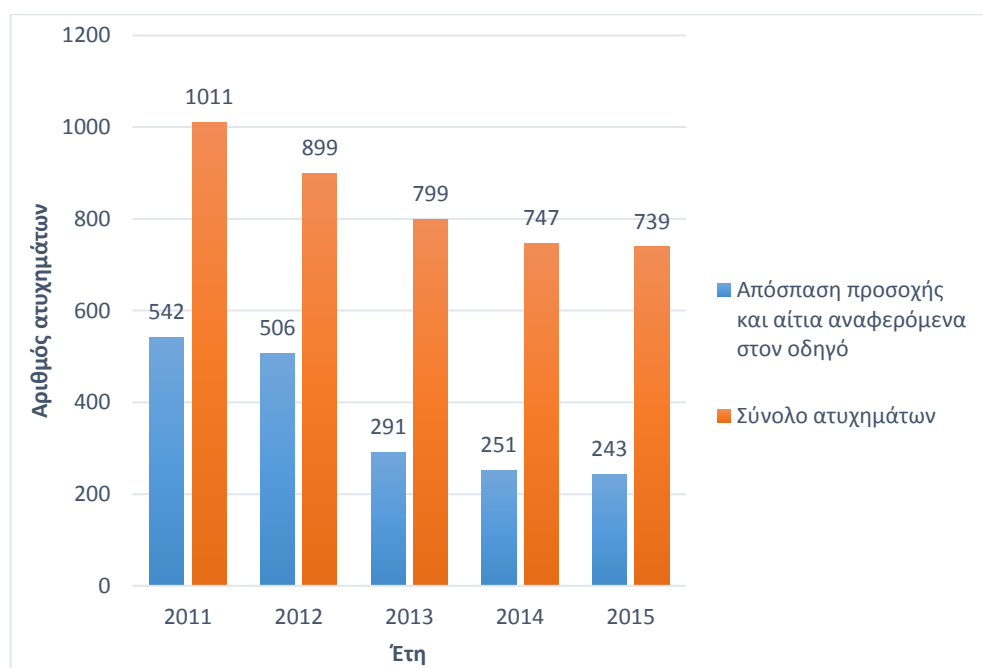
### Η απόσπαση προσοχής σαν αιτία ατυχημάτων

Η απόσπαση προσοχής του οδηγού ως αιτία πρόκλησης οδικών τροχαίων ατυχημάτων αποτελεί σημαντικό ποσοστό του συνόλου και αξίζει να σημειωθεί πως είναι ιδιαίτερα δύσκολο να καταγραφεί αποτελεσματικά σε ένα ατύχημα ως η κύρια αιτία διότι αρκετές φορές ο οδηγός διστάζει να το δηλώσει. Συνεπώς, στην πραγματικότητα πιθανότατα καταλαμβάνει μεγαλύτερο ποσοστό από αυτό που παρουσιάζεται. Ο συνολικός αριθμός των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων σε σχέση με όσα είχαν ως αιτία την απόσπαση της προσοχής του οδηγού για τα έτη 2011 – 2015 παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 1.6. Πρέπει να σημειωθεί πως ο διαχωρισμός της απόσπασης της προσοχής του οδηγού και η οδήγηση χωρίς σύνεση και προσοχή αποτελεί κόμβο υψηλής σημασίας και έχει προβληματίσει ολόκληρη την επιστημονική κοινότητα που ασχολείται με το συγκεκριμένο θέμα. Στην συγκεκριμένη έρευνα οι κατηγορίες «απόσπαση της προσοχής» και «οδήγηση χωρίς σύνεση» λαμβάνονται ως κοινές.



Διάγραμμα 1.6: Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα λόγω απόσπασης προσοχής του οδηγού

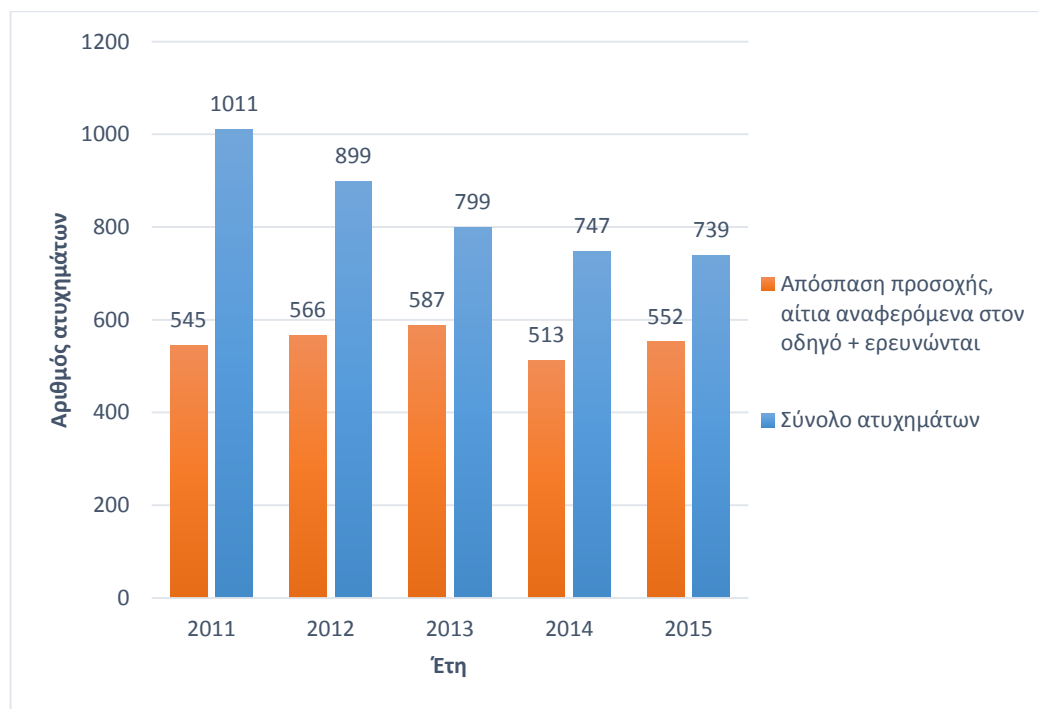
Το ποσοστό που καταλαμβάνει η απόσπαση προσοχής είναι της τάξης του 7-8% του συνόλου, προσθέτοντας όμως τον αριθμό των ατυχημάτων με αιτία τον οδηγό το ποσοστό αυξάνεται (Διάγραμμα 1.7).



Διάγραμμα 1.7: Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα λόγω απόσπασης προσοχής του οδηγού και αιτιών αναφερόμενα στον οδηγό

Διακρίνεται έτσι η συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα στα οδικά τροχαία ατυχήματα καλύπτοντας πλέον ποσοστό 43% ανά μέσο όρο για τα έτη 2011 έως 2015. Τα αίτια που βρίσκονται υπό έρευνα καλύπτουν ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό που κλιμακώνεται τα τελευταία έτη. Είναι εμφανές μέσω των στατιστικών πως ο συνολικός αριθμός των ατυχημάτων για τα οποία ευθύνεται ο οδηγός είναι συντριπτικά μεγαλύτερος έναντι του οχήματος, της οδού και του περιβάλλοντος.

Τα τελευταία διαγράμματα προβάλλουν σημαντικά στοιχεία για τα αίτια των θανατηφόρων ατυχημάτων των τελευταίων ετών. Δυστυχώς όμως, ενώ φαίνεται πως η απόσπαση προσοχής του οδηγού και γενικότερα ο οδηγός συμβάλλουν σε μικρότερο βαθμό, με την πάροδο των χρόνων σε αυτά, η κατάταξη όλο και μεγαλύτερου αριθμού ατυχημάτων στην κατηγορία «ερευνώνται» αποτελεί εμπόδιο για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Αυτό γίνεται ευκολότερα κατανοητό στο Διάγραμμα 1.8.



Διάγραμμα 1.8: Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα λόγω απόσπασης προσοχής του οδηγού, αιτιών αναφερόμενα στον οδηγό και «ερευνώνται»

Τέλος, όσον αφορά την καταγραφή των αιτιών ενός ατυχήματος, η διαδικασία που ακολουθείται δεν είναι πάντα απόλυτα σωστή. Τα δεδομένα βάσει των οποίων προκύπτουν τα ετήσια στατιστικά στοιχεία μιας χώρας μπορεί να παρουσιάζουν ελλείψεις. Στα στοιχεία που δημοσιεύονται από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία υπάρχουν αίτια όπως είναι η υπερβολική ταχύτητα, η είσοδος στο αντίθετο ρεύμα, η παράβαση ενός σηματοδότη κ.α. Για τις παραπάνω παραβάσεις μπορεί να ευθύνεται ένα πλήθος συντελεστών ένας από τους οποίους είναι και η απόσπαση της προσοχής του οδηγού. Για παράδειγμα, κατά την καταγραφή ενός θανατηφόρου ατυχήματος με

μόνο στοιχείο μια κάμερα ταχύτητας, σαν αιτία ατυχήματος δεν θα σημειωθεί ποτέ η απόσπαση προσοχής του οδηγού λόγω μιας μεγάλης αφίσας δίπλα στον δρόμο. Σίγουρα λοιπόν το πραγματικό ποσοστό που καταλαμβάνει το φαινόμενο της απόσπασης της προσοχής του οδηγού είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό που καταγράφεται.

## Κεφάλαιο 2ο: Το φαινόμενο της απόσπασης της προσοχής του οδηγού

### Ορισμός

Πρώτο βήμα για την προσέγγιση του φαινομένου είναι ο εντοπισμός ενός ορισμού ο οποίος είναι κοινά αποδεκτός από την επιστημονική κοινότητα έτσι ώστε τα συμπεράσματα τα οποία θα προκύψουν να είναι συγκρίσιμα και εξελίξιμα. Πολλοί ερευνητές προσπάθησαν κατά καιρούς να δώσουν έναν ορισμό που θα περιέγραφε σωστά το φαινόμενο δίχως να αφήνει κενά για παρερμηνείες. Τα τελευταία χρόνια η ραγδαία ανάπτυξη του κινητού τηλεφώνου και της τεχνολογίας γενικότερα έχουν συμβάλει αρνητικά στην οδική ασφάλεια έχοντας εντείνει έτσι τις έρευνες πάνω σε αυτό τον τομέα διεθνώς. Κάποιοι από τους σημαντικότερους ορισμούς που έχουν διατυπωθεί τα τελευταία 20 χρόνια για την απόσπαση προσοχής του οδηγού περιλαμβάνουν τα εξής:

1. Είναι η εκτροπή της προσοχής από το οδηγικό έργο από κάποια δραστηριότητα εντός ή εκτός του οχήματος (Treat, 1980).
2. Είναι η μετατόπιση της προσοχής μακριά από ερεθίσματα κρίσιμα για την ασφαλή οδήγηση προς άλλα μη σχετικά με την οδήγηση (Streff and Spradlin, 2000).
3. Εμφανίζεται όταν οποιαδήποτε δραστηριότητα απομακρύνει την προσοχή του οδηγού από τη δραστηριότητα της οδήγησης (Ranney *et al.*, 2000).
4. Απόσπαση της προσοχής του οδηγού εμφανίζεται όταν ένας οδηγός καθυστερεί να αναγνωρίσει τις πληροφορίες που απαιτούνται για να επιτευχθεί η ασφαλής οδήγηση, επειδή κάποιο γεγονός δραστηριότητα, αντικείμενο, ή πρόσωπο εντός ή εκτός του οχήματος προκάλεσαν την μετατόπιση της προσοχής του οδηγού από το έργο της οδήγησης (Stutts, Reinfurt and Rodgman, 2001).
5. Είναι η συμμετοχή των οδηγών σε κάποια δραστηριότητα που μεταφέρει την προσοχή τους μακριά από την οδήγηση (McAlister, Dowsett and Rice, 2001).
6. Η απόσπαση προσοχής του οδηγού περιλαμβάνει τα αντικείμενα ή γεγονότα, τόσο εντός όσο και εκτός του οχήματος που χρησιμοποιούνται για να ανακατευθύνουν την προσοχή μακριά από το έργο της οδήγησης ή να αιχμαλωτίσουν την προσοχή του οδηγού, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν αρκετοί πόροι για να επιτελεστεί σωστά το οδηγικό έργο (Manser *et al.*, 2004).
7. Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού επιδρά αρνητικά στον ομαλό έλεγχο του οχήματος (Sheridan, 2004).
8. Απόσπαση της προσοχής του οδηγού εμφανίζεται όταν ο οδηγός ασχολείται με δραστηριότητες μη σχετικές με την οδήγηση και δεν προσέχει άλλες κρίσιμες για αυτήν (Patten *et al.*, 2004).
9. Απόσπαση προσοχής υπάρχει όταν η προσοχή του οδηγού απομακρύνεται από το οδηγικό έργο, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα τις καθυστερημένες αντιδράσεις σε συμβάντα και μερικές φορές διαταραχές στην διατήρηση σταθερής ταχύτητα και θέσης του οχήματος στην λωρίδα κυκλοφορίας (Laberge *et al.*, 2004).

10. Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού μπορεί να οριστεί ως λάθος κατανομή της προσοχής (Smiley, 2005).
11. Απόσπαση της προσοχής του οδηγού συμβαίνει όταν κάποιο αιφνίδιο γεγονός προκαλεί μετατόπιση της προσοχής σε κάτι μη σχετικό με την οδήγηση (Horberry *et al.*, 2006).
12. Είναι μία εκτροπή της προσοχής από την οδήγηση επειδή ο οδηγός είναι προσωρινά προσηλωμένος σε κάποιο αντικείμενο, άνθρωπο ή δραστηριότητα μη σχετική με την οδήγηση το οποίο μειώνει την ετοιμότητα του, την διαδικασία λήψης αποφάσεων, τις επιδόσεις του, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα για κάποια διορθωτική κίνηση, επικίνδυνη κατάσταση ή ατύχημα (Hedlund, Simpson and Mayhew, 2006).
13. Είναι μια οποιαδήποτε δραστηριότητα ή διαδικασία επηρεάζει αρνητικά την ικανότητα του οδηγού να επεξεργαστεί την πληροφορία που σχετίζεται με την ασφαλή οδήγηση (Sheridan, 2004).
14. Είναι μια μορφή έλλειψης προσοχής από την υπό εκτέλεση δραστηριότητα (Engström, Johansson and Östlund, 2005).

Όπως μπορεί να διακρίνει κανείς υπάρχει διαφοροποίηση ως προς την σκοπιά από την οποία παρουσιάζεται ο κάθε ένας από τους παραπάνω ορισμούς. Μερικοί ορισμοί εξετάζουν την απόσπαση της προσοχής αναφορικά με τα αποτελέσματα της στις οδηγικές επιδόσεις, άλλοι περιγράφουν τις δραστηριότητες ή τα αντικείμενα που οδηγούν σε αυτή ενώ οι περισσότεροι την περιγράφουν ως κάτι που διαταράσσει το οδηγικό έργο.

Πρέπει να αναφερθεί πως η προέλευση της δραστηριότητας που πιθανόν να αποτελέσει αιτία απόσπασης της προσοχής μπορεί να διαφέρει εκτός των παραπάνω και ως προς την δυνατότητα αποφυγής τους από τον οδηγό. Για παράδειγμα, μια εισερχόμενη κλήση στο κινητό είναι μια γνώριμη δραστηριότητα για τον οδηγό, καθώς συμβαίνει και εκτός οχήματος, και μπορεί να επιλέξει αν θα την ολοκληρώσει ή όχι. Αντίθετα, εάν εισέλθει κάποιο έντομο στο όχημα από ένα ανοιχτό παράθυρο, ο χρόνος που θα χρειαστεί μέχρι να βγει και η επίδραση που θα έχει στον οδηγό είναι άγνωστα. Ένα έκτακτο συμβάν εντός του οχήματος θα αναγκάσει τον οδηγό να δώσει προτεραιότητα σε αυτό με συνέπεια την άμεση μείωση της προσοχής του στο οδηγικό του έργο.

Η επιστημονική κοινότητα στο 1<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο σχετικά με την απόσπαση προσοχής των οδηγών που διεξήχθη στο Τορόντο (International Conference on Distracted Driving, 2005) συμφώνησε καταλήγοντας στον ακόλουθο ορισμό:

*«Η απόσπαση της προσοχής σχετίζεται με την απόκλιση της προσοχής από την οδήγηση, διότι ο οδηγός είναι προσωρινά προσηλωμένος σε ένα αντικείμενο, άτομο, θέμα ή γεγονός μη σχετικό με την οδήγηση, με αποτέλεσμα να μειώνεται η προσοχή του, η ικανότητα λήψης αποφάσεων και/ή η απόδοση του, οδηγώντας σε αυξημένου ρίσκου διορθωτικές ενέργειες, παραλίγο ατυχήματα, ή ατυχήματα»* (Tasca, 2005). Ως διευκρινίσεις δίνονται τα ακόλουθα:

- Στον ορισμό δεν περιλαμβάνονται αποσπάσεις της προσοχής που προκαλούνται εξαιτίας κάποιας προϋπάρχουσας αρνητικής κατάστασης στην οποία έχει περιέλθει ο οδηγός όπως είναι το αλκοόλ, η κούραση, άσχημη ψυχολογική κατάσταση κ.α.
- Η απόσπαση της προσοχής μπορεί να επηρεαστεί από τα προσωπικά χαρακτηριστικά, όπως η ιατρική κατάσταση του οδηγού.
- Η απόσπαση της προσοχής μπορεί να επηρεαστεί από διάφορες οδηγικές καταστάσεις και συνθήκες που επικρατούν στο οδηγικό περιβάλλον.
- Η απόσπαση της προσοχής για να αναγνωριστεί δεν είναι αναγκαίο να καταλήγει σε επικίνδυνα αποτελέσματα, όπως διορθωτικές κινήσεις ή συγκρούσεις. Αυξάνει όμως τον κίνδυνο αυτές οι συνέπειες να λάβουν χώρα.

Για τους σκοπούς της συγκεκριμένης μελέτης ο ακόλουθος ορισμός αποδίδει το φαινόμενο, βασιζόμενος στα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως:

***Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού είναι η αποστροφή της προσοχής από κρίσιμες για την ασφαλή οδήγηση δραστηριότητες προς ανταγωνιστικές δραστηριότητες (Regan, 2007).***

#### Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού ως είδος της έλλειψης προσοχής

Είναι συχνό φαινόμενο η απόσπαση της προσοχής του οδηγού να συγχέεται με την έλλειψη προσοχής. Κάποιοι μελετητές θεωρούν την απόσπαση της προσοχής του οδηγού υποκατηγορία του φαινομένου της έλλειψης προσοχής ενώ άλλοι αντιστρέφουν τους όρους και θεωρούν την έλλειψη προσοχής του οδηγού υποκατηγορία της απόσπασης προσοχής, υπάρχει ακόμα και μια τρίτη κατηγορία η οποία εξισώνει τα δύο φαινόμενα.

Για να αποσαφηνιστεί η έννοια της απόσπασης προσοχής ορίζεται αρχικά η έννοια της «προσοχής». Σύμφωνα με τον Tasca (2005) στο διεθνές συνέδριο για την απόσπαση της προσοχής το οποίο διεξήχθη στο Toronto, η προσοχή ορίζεται ως: *η ικανότητα συγκέντρωσης σε κάποιο θέμα ή γεγονός που απαιτεί την κατανομή των περιορισμένων πηγών επεξεργασίας*. Σύμφωνα με τον Tasca υπάρχουν 3 επίπεδα προσοχής:

- Η επιλεκτική προσοχή, κατά την οποία γίνεται προσπάθεια προσήλωσης σε κάποιο συγκεκριμένο θέμα, μην λαμβάνοντας υπόψη θέματα μη σχετικά με το κύριο θέμα.
- Η διαχωρισμένη προσοχή, κατά την οποία γίνεται επεξεργασία περισσότερων από ένα διαφορετικών θεμάτων ταυτοχρόνως.
- Η αυτοματοποιημένη προσοχή, κατά την οποία οι απαιτήσεις σε προσοχή είναι αρκετά χαμηλές.

Οι προσδοκίες των οδηγών σχετικά με τις απαιτήσεις του οδηγικού έργου καθορίζουν το επίπεδο της προσοχής το οποίο κατανέμεται στο υπό διενέργεια θέμα. Στην περίπτωση εκτέλεσης του οδηγικού έργου, οι οδηγοί είναι αναγκασμένοι συχνά, να εκτελούν σε κλάσματα δευτερολέπτου επεξεργασία *σύνθετης πληροφορίας*, η οποία περιλαμβάνει:

- Εντοπισμό αντικειμένων στο οπτικό πεδίο
- Αναγνώριση αντικειμένων
- Εκτίμηση ταχύτητας, κατεύθυνσης και προθέσεων
- Αναλογισμό κατάλληλων κινήσεων
- Εκτίμηση ικανότητας ανταπόκρισης
- Ανταπόκριση

Στη σχετική βιβλιογραφία είναι ελάχιστοι οι ορισμοί που δίνονται για την έλλειψη προσοχής του οδηγού, αλλά και αυτοί που υπάρχουν ποικίλουν νοηματικά. Οι ορισμοί αυτοί διαφοροποιούνται εκ πρώτης επί τη βάση του εντοπισμού της γενεσιουργού αιτίας η οποία προκάλεσε την έλλειψη της προσοχής του οδηγού στο κυρίως έργο της οδήγησης. Η έλλειψη της προσοχής του οδηγού μπορεί να έχει πολλές διαφορετικές μορφές οι οποίες όπως θα αναλυθεί παρακάτω μπορούν να ταξινομηθούν κατάλληλα αρκεί να υπάρξει ένας οργανωτικά σαφής διαχωρισμός βάσει ενδεδειγμένων κριτηρίων.

#### Ταξινομήσεις της έλλειψης προσοχής του οδηγού

Στην προσπάθεια η έλλειψη προσοχής του οδηγού να ορισθεί καταλλήλως είναι απαραίτητη η ιεράρχηση των ταξινομικών βαθμίδων των μονάδων που χαρακτηρίζονται ως απόσπαση της προσοχής του οδηγού, δηλαδή της ταξινόμησης του φαινομένου.

Ορισμένες προσπάθειες που έγιναν κατά καιρούς από τους ερευνητές αναφέρονται παρακάτω περιληπτικά.

Οι (Van Elslande and Faucher-Alberton, 1997) αναγνώρισαν πέντε κατηγορίες «ανθρώπινων λειτουργικών βλαβών» οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε ατυχήματα:

1. Αστοχία στην απόκτηση της πληροφορίας
2. Αστοχία στην διάγνωση της κατάστασης
3. Αστοχία στην πρόβλεψη της κατάστασης - λήψη αποφάσεων για την εκτέλεση ενός ελιγμού
4. Αστοχία κατά την εκτέλεση μιας ενέργειας
5. Γενική κατηγορία αστοχίας σχετική με την κατάσταση του οδηγού

Η αστοχία στην απόκτηση μιας πληροφορίας αναφέρεται σε λειτουργική ανεπάρκεια και περιλαμβάνει πέντε τύπους αντιληπτικής αστοχίας οι οποίοι είναι:

- Τύπος αστοχίας 1: Μη ανίχνευση λόγω περιορισμού ορατότητας. Ο οδηγός δεν μπορεί να εντοπίσει ή έχει δυσκολία στην ανίχνευση πληροφοριών ζωτικής σημασίας για ασφαλή οδήγηση επειδή η όραση του εμποδίζεται από φυσικά αίτια.
- Τύπος αστοχίας 2: Απόκτηση μέρους της πληροφορίας και όχι της ολότητας της. Ο οδηγός εστιάζει την προσοχή του σε μια πτυχή της οδήγησης παραλείποντας έτσι τον εντοπισμό ενός κινδύνου.
- Τύπος αστοχίας 3: Εσπευσμένη ή αμελής απόκτηση πληροφοριών. Ο οδηγός δίνει βιαστική προσοχή στην απόκτηση σχετικών με το έργο της οδήγησης



πληροφοριών χωρίς να αντιλαμβάνεται έτσι το σύνολο των πληροφοριών που απαιτείται για να διεξαχθεί με ασφάλεια το οδηγικό έργο.

- Τύπος αστοχίας 4: Στιγμιαία διακοπή στην απόκτηση πληροφοριών. Ο οδηγός εκτρέπει τα μάτια του από τον δρόμο προκειμένου να ασχοληθεί με μια ανταγωνιστική δραστηριότητα μη σχετική με την οδήγηση.
- Τύπος αστοχίας 5: Παραμέληση αναζήτησης πληροφοριών: Ο οδηγός είναι εξοικειωμένος με την διαδρομή που αμελεί να εστιάσει την προσοχή του στις κρίσιμες για την οδήγηση δραστηριότητες.

### Τα είδη της απόσπασης της προσοχής του οδηγού

Σύμφωνα με τη συχνότερα καταγεγραμμένη στη βιβλιογραφία κατηγοριοποίηση η απόσπαση της προσοχής του οδηγού μπορεί να πάρει τις εξής τέσσερις μορφές:

- **Οπτική απόσπαση:** λαμβάνει χώρα όταν ο οδηγός παύει για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα να κοιτά την οδό και στρέφει τα μάτια του σε κάποιο άλλο στόχο που έχει τραβήξει την προσοχή του (Ito *et al.*, 2001).
- **Νοητική απόσπαση:** περιλαμβάνει όλες τις σκέψεις που κάνει ο οδηγός και δεν έχουν σχέση με το έργο που καλείται να επιτελέσει κατά την οδήγηση. Εμφανίζεται όταν ένας οδηγός είναι επιφορτισμένος με ένα ή περισσότερα νοητικά φορτία (Direct Line Motor Insurance, 2002).
- **Βιοκινητική απόσπαση:** λαμβάνει χώρα όταν ο οδηγός απομακρύνει το ένα ή και τα δύο χέρια από τα μέρη του χειρισμού του οχήματος προκειμένου να ασχοληθεί με κάποιο άλλο αντικείμενο ή να εκτελέσει μια δραστηριότητα (RoSPA, 1997).
- **Ακουστική απόσπαση :** λαμβάνει χώρα όταν ο οδηγός εστιάζει την προσοχή του σε ηχητικά κύματα που δεν έχουν να κάνουν με την οδήγηση όπως π.χ. το ραδιόφωνο και δεν είναι ικανός να ακούσει ηχητικά σήματα κρίσιμα για το έργο της οδήγησης (Direct Line Motor Insurance, 2002).

Μια δραστηριότητα μπορεί να έχει επιπτώσεις σε περισσότερες από μια μορφές απόσπασης της προσοχής και συνδυασμό αυτών. Η παρατήρηση μιας διαφημιστικής αφίσας με έξυπνο περιεχόμενο αρχικά αιχμαλωτίζει τη ματιά του οδηγού (οπτική απόσπαση) και εν συνεχεία ο οδηγός να αφιερώνει κάποιο χρόνο για την κατανόηση της (νοητική απόσπαση).

### Οι πηγές της απόσπασης της προσοχής του οδηγού

Ως πηγή θεωρείται καθετί το οποίο προκαλεί κάποιο είδος απόσπασης στον οδηγό. Η πιο συχνή κατηγοριοποίηση διακρίνει τις πηγές της απόσπασης της προσοχής του οδηγού σε αυτές που βρίσκονται εντός και σε και εκείνες εκτός του οχήματος.

#### Εσωτερικές πηγές

Οι εσωτερικές πηγές περιλαμβάνουν όσα συμβαίνουν και βρίσκονται μέσα στο όχημα και καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος πηγών από την απόσπαση λόγω τεχνολογικών εξαρτημάτων και την απόσπαση από τους συνεπιβάτες μέχρι και την απόσπαση από τα τον ίδιο τον οδηγό. Ορισμένες από τις εσωτερικές πηγές είναι:

1. Φαγητό ή ποτό

2. Κάπνισμα
3. Ανάγνωση – συγγραφή κειμένου
4. Αναζήτηση αντικειμένου
5. Καλλωπισμός
6. Συνομιλία με συνεπιβάτες
7. Κατάσταση οδηγού (κόπωση, αλκοόλ κ.α.)
8. Ρυθμίσεις συστήματος μουσικής
9. Κινητό τηλέφωνο
10. Ρυθμίσεις συστήματος κλιματισμού
11. Χρήση GPS
12. Φορητές συσκευές
13. Ενσωματωμένα συστήματα οχήματος
14. Εσωτερικές σκέψεις

Βάσει ερευνών που πραγματοποιήθηκαν (Stutts and Hunter, 2003) προέκυψε πως ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, την ώρα, τις συνθήκες κυκλοφορίας, την παρουσία ή όχι συνεπιβατών, ορισμένες πηγές εμφανίζονται πιο συχνά έναντι άλλων.

#### Εξωτερικές πηγές

Το σύγχρονο αστικό περιβάλλον αποτελείται από κτίρια με ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, οθόνες προβολής μηνυμάτων, διαφημιστικές πινακίδες όλων των ειδών, στάσεις λεωφορείων με διαφημιστικές αφίσες, βιτρίνες καταστημάτων, περίπτερα και πολλά άλλα στοιχεία που αποτελούν αιτίες απόσπασης της προσοχής του οδηγού. Μια ταξινόμηση των εξωτερικών πηγών απόσπασης δίνεται από τους (Horberry and Edquist, 2008) σύμφωνα με τους οποίους υπάρχουν 4 κύριες κατηγορίες:

- Η οδική υποδομή, περιλαμβάνει τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της οδού (πλάτος), την επιφάνεια της, καθώς και τα στοιχεία οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης
- Το οδηγικό περιβάλλον, όπως σταθμευμένα ή κινούμενα οχήματα, πεζοί που διασχίζουν το δρόμο ή βρίσκονται παράπλευρα, ο καιρός, ο φυσικός φωτισμός κλπ.
- Το φυσικό περιβάλλον, δηλαδή δέντρα, βουνά, ποτάμια κλπ.
- Το δομημένο περιβάλλον, που αποτελείται από κτίσματα, στάσεις λεωφορείων, διαφημιστικές πινακίδες κ.α.

#### Επιπτώσεις της απόσπασης προσοχής στον οδηγό

Οι συχνότερα καταγεγραμμένες επιπτώσεις των πηγών αναφέρονται παρακάτω, για λόγους ευκολίας στη σύγκριση έχουν δημιουργηθεί κατηγορίες επίδρασης των μέσων στην οδηγική συμπεριφορά. Αυτές είναι:

- Έλεγχος οχήματος (θέση στο οδόστρωμα)
- Ταχύτητα κίνησης
- Απόσταση ασφαλείας από το προπορευόμενο όχημα
- Ανίχνευση γεγονότων

- Φρενάρισμα
- Παρουσία και των δύο χεριών στο τιμόνι
- Οπτική συμπεριφορά
- Νοητικό φορτίο
- Λοιπά λάθη

#### Παράγοντες που επηρεάζουν την απόσπαση της προσοχής του οδηγού κατά την οδήγηση και σχετικές θεωρίες

Ο εντοπισμός των παραγόντων που πιθανώς να επηρεάζουν την απόσπαση της προσοχής του οδηγού αναδεικνύεται ως το επόμενο σημαντικό βήμα προς την πλήρη κατανόηση του φαινομένου και των συνιστωσών αυτού. Οι παράγοντες επηρεασμού δεν αποτελούν απλά στοιχεία τα οποία λειτουργούν προσθετικά ή αφαιρετικά στην εξέλιξη του φαινομένου αλλά συχνά συντάσσουν τη βάση και τα συστατικά ενός εύφορου εδάφους για τη δημιουργία του ή της επικίνδυνης μορφής που μπορεί αυτό να πάρει. Κρίνεται συνεπώς υψίστης σημασίας ο εντοπισμός των παραγόντων αυτών και στη συνέχεια η διεξοδική εξέταση τους προκειμένου να εντοπιστούν οι συσχετίσεις μεταξύ αυτών και της απόσπασης της προσοχής του οδηγού (Μισοκεφάλου, 2014).

#### Οι απαιτήσεις των δραστηριοτήτων κατά την οδήγηση

Για την μελέτη των απαιτήσεων των δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια της οδήγησης είναι απαραίτητος ο διαχωρισμός του είδους των δραστηριοτήτων σε πρωτεύουσες και δευτερεύουσες με κριτήριο την συμβολή τους στο έργο της οδήγησης.

#### Πρωτεύοντα θέματα

Τα πρωτεύοντα θέματα της οδήγησης σχετίζονται άμεσα με την ορθή εκτέλεση του οδηγικού έργου και αποτελούν την ομάδα ενεργειών που στόχο έχει την ασφαλή διεξαγωγή του. Η πλοήγηση αυτή καθ' αυτή τις περισσότερες φορές και ιδιαίτερα όταν πραγματοποιείται από έμπειρους οδηγούς γίνεται αυθορμήτως και σχεδόν ασυνείδητα καθώς οι περισσότερες κινήσεις είναι μηχανικές. Πρωτεύοντα θέματα στην οδήγηση είναι:

- Χειρισμός τιμονιού
- Χειρισμός φρένων
- Επιτάχυνση
- Επιλογή ταχύτητας κίνησης
- Επιλογή λωρίδας κυκλοφορίας
- Εκτέλεση ελιγμών
- Πλοήγηση προς τον προορισμό
- Επικοινωνία με τους χρήστες της οδού
- Σάρωση οπτικού πεδίου για τον εντοπισμό κινδύνων (Tasca, 2005)

#### Δευτερεύοντα θέματα

Δευτερεύοντα θέματα κατά την οδήγηση χαρακτηρίζονται εκείνα τα οποία δεν σχετίζονται με το κυρίως έργο της οδήγησης αλλά λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια

εξαγωγής της. Τα θέματα αυτά μπορεί να συνδέονται έμμεσα με το οδηγικό έργο όπως η ρύθμιση των καθρεπτών ή να μην συνδέονται καθόλου όπως τα εξής:

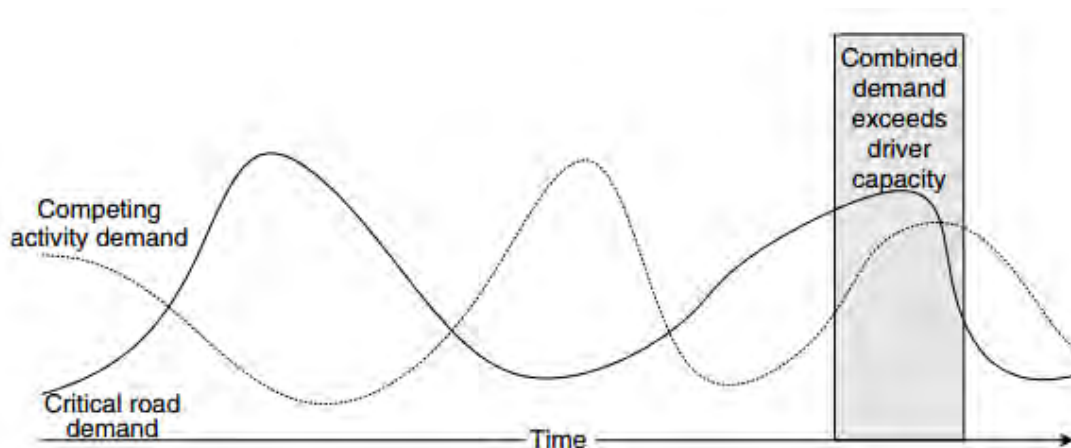
- Φαγητό/ποτό
- Προσωπική φροντίδα
- Χρήση και προσαρμογή συσκευών ψυχαγωγίας
- Συζήτηση με συνεπιβάτες
- Φροντίδα παιδιών και ζώων
- Κάπνισμα
- Χρήση κινητού τηλεφώνου
- Χρήση άλλων ασύρματων συσκευών
- Τήρηση σημειώσεων (Tasca, 2005)

Τα δευτερεύοντα θέματα αποτελούν πιθανές αιτίες πρόκλησης ατυχημάτων και οφείλουν σε μεγάλο βαθμό την επικινδυνότητα τους στο γεγονός ότι ο οδηγός τα αναγνωρίζει ως μέρος της συνηθισμένης διαδικασίας οδήγησης ή αισθάνεται υπερβολική αυτοπεποίθηση λόγω λανθασμένης εντύπωσης που έχει σχετικά με τις ικανότητές του (Wogalter and Mayhorn, 2005). Το νοητικό φορτίο όμως, το οποίο δεσμεύεται από αυτούς του είδους τα θέματα ποικίλει και μπορεί να ξεπεράσει τον επιτρεπτό βαθμό ακόμα και για μια απλοϊκή πράξη. Η επιθυμία για εμπλοκή σε τέτοιου είδους καταστάσεις που προκαλούνται από δευτερεύοντα θέματα είναι μια σημαντική έννοια που εξαρτάται από πλήθος παραγόντων, συμπεριλαμβανομένου του ίδιου του οδηγού, του οχήματος, του περιβάλλοντος, της επικρατούσας κατάστασης και των χαρακτηριστικών του υπό διερεύνηση θέματος (Ranney *et al.*, 2000).

#### Οι απαιτήσεις σε νοητικό φορτίο

Οι νοητικές, σωματικές ή οπτικές απαιτήσεις των μη σχετικών με την οδήγηση θεμάτων έχουν σημαντική επίδραση στο βαθμό στον οποίο η εκτέλεση τους αποσπά την προσοχή του εκτελεστή, στην προκειμένη περίπτωση του οδηγού (Young, K. & Regan *et al.*, 2007). Τα θέματα τα οποία για τη διεξαγωγή τους απαιτούν περιορισμένο μερίδιο προσοχής του οδηγού πιθανώς να είναι εφικτό να λάβουν χώρα ταυτόχρονα με το οδηγικό έργο έχοντας ως αποτέλεσμα την ελάχιστη υποβάθμιση της οδηγικής απόδοσης. Σε αντίθετη περίπτωση όμως το μερίδιο της προσοχής που απαιτείται μπορεί να αποτελέσει κρίσιμο παράγοντα αποτυχίας στην οδήγηση με πιθανό επακόλουθο την πρόκληση ατυχήματος. Από την άλλη πλευρά οι απαιτήσεις του έργου της οδήγησης όπως η αύξηση της κυκλοφορίας και η πολυπλοκότητα του οδικού περιβάλλοντος μπορούν να επηρεαστούν από την οδήγηση και να επηρεάσουν αυτή (Strayer, Drews and Crouch, 2006).

Στο Διάγραμμα 2.1 περιγράφεται ο τρόπος δημιουργίας περίπτωσης κινδύνου όταν οι υψηλές οδηγικές απαιτήσεις συμπίπτουν με τις ανταγωνιστικές δραστηριότητες ξεπερνώντας έτσι την επεξεργαστική ικανότητα του ατόμου. Ο κάθε άνθρωπος μπορεί να διαχειριστεί μια συγκεκριμένη ποσότητα έργου, όταν αυτή ξεπεραστεί τότε το επίπεδο της απόδοσης του κάθε ατόμου μειώνεται.



Διάγραμμα 2.1: Η αλληλοεμπλοκή και τα αποτελέσματα των απαιτήσεων του οδικού περιβάλλοντος και των ανταγωνιστικών δραστηριοτήτων (Verwey, 2000)

Ορισμένοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την συμβολή στο φαινόμενο είναι: ο φωτισμός, οι καιρικές συνθήκες, η οδός κυκλοφορίας (είδος της οδού, επιφάνεια οδοστρώματος, προφίλ και καμπυλότητα), η πυκνότητα κυκλοφορίας, η σήμανση της οδού, η ύπαρξη διασταύρωσης. Από την σκοπιά του οδηγού, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά που παίζουν ρόλο στην απόσπαση της προσοχής είναι η ηλικία, το φύλο και η οδηγική εμπειρία.

#### Η λειτουργία του βλέμματος στην απόσπαση της προσοχής

Η κίνηση των ματιών έχουν ως κίνητρο την ανάγκη για λήψη όσο το δυνατόν περισσότερων πληροφοριών ώστε ο εγκέφαλος να μπορέσει ανταποκριθεί στις εκάστοτε συνθήκες όσον αφορά την πλοήγηση του οχήματος και του εντοπισμού αντικειμένων ή γεγονότων που μπορεί να επηρεάσουν την πορεία του οχήματος. Πλήθος μελετών έχουν δείξει ότι η ανιχνευτική συμπεριφορά της ματιάς του οδηγού εξαρτάται από το σκηνικό καθώς και από την εξοικείωση του οδηγού με την οδό. Οι ερευνητές ισχυρίζονται ότι το 90% των εισερχόμενων πληροφοριών λαμβάνονται μέσω της όρασης, η οποία και είναι η πιο σημαντική κατά τη διάρκεια της οδήγησης (Peacock and Karwowski, 2003)

Η συσχέτιση της οδηγικής συμπεριφοράς του οδηγού με την κίνηση των ματιών του ερευνάται από το 1960. Ένα μεγάλο μέρος της έρευνας εστιάζει στην οπτική απόσπαση από συσκευές εντός του οχήματος όπως το ράδιο, ο κλιματισμός, το κινητό τηλέφωνο.

Όταν η ματιά του οδηγού βρίσκεται σε λάθος σημείο κάποια σημαντική στιγμή, οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφικές για αυτόν και για τους υπόλοιπους χρήστες την εν λόγω στιγμή. Δεν είναι εφικτό ωστόσο ο οδηγός να κοιτάει μόνο στο βάθος του δρόμου, της διαδρομής δηλαδή που καλείται να ακολουθήσει για να φτάσει στον προορισμό του καθώς πλήθος πληροφοριών υπάρχουν παραπλεύρως της οδού όπως φωτεινοί σηματοδότες, στύλοι σήμανσης αλλά και μέσα στο όχημα όπως μια προειδοποιητική λυχνία για την κατάσταση των φρένων. Γίνεται αυτονόητο λοιπόν ότι ο οδηγός θα αφιερώσει κάποιο χρόνο ώστε να κοιτάξει στα παραπάνω ελαττώνοντας

την συνολική διάρκεια παρακολούθησης του δρόμου. Ο οδηγός λοιπόν παράλληλα με τις δευτερεύουσες δραστηριότητες που αναφέρθηκαν εστιάζει σε κάποιο σημείο στην μελλοντική πορεία του οχήματος ώστε να πραγματοποιήσει απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις ή και να προλάβει μια ενδεχόμενη επικίνδυνη κατάσταση. Έχει παρατηρηθεί πως όταν ο οδηγός βρίσκεται σε μια κατάσταση που απαιτεί αυξημένη οδική προσοχή, πραγματοποιεί τις δευτερεύουσες δραστηριότητες αυξάνοντας τον χρόνο εστίασης στον δρόμο ή μειώνοντας την ταχύτητα κίνησης του οχήματος.

#### Το κινητό τηλέφωνο ως μέσο απόσπασης προσοχής

Το κινητό τηλέφωνο αποτελεί πλέον αναμφισβήτητο σημαντικό κομμάτι της καθημερινότητας των περισσότερων, αν όχι όλων ανθρώπων. Με τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και την ενσωμάτωση εφαρμογών ίντερνετ, μουσικής, πλοήγησης κ.α. η χρήση του κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση συμβάλει αρνητικά στην οδική ασφάλεια αυξάνοντας τον κίνδυνο πρόκλησης τροχαίων ατυχημάτων.

Η χρήση του κινητού τηλεφώνου έχει ως συνέπεια την:

- οπτική απόσπαση
- νοητική απόσπαση
- βιοκινητική απόσπαση

και την ακουστική απόσπαση σε περίπτωση εισερχόμενης κλήσης ή οποιασδήποτε άλλης ειδοποίησης. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των παραπάνω στο οδηγικό έργο είναι:

- αυξημένος χρόνος αναγνώρισης συμβάντων και αντίδρασης σε αυτά
- αδυναμία στην διατήρηση σταθερής πορείας εντός λωρίδας κυκλοφορίας
- απότομα φρεναρίσματα και σε μικρότερες αποστάσεις
- αδυναμία στην διατήρηση της ταχύτητας κίνησης (συνήθως μείωση)
- ελαττωμένος περιφερειακός έλεγχος (καθρέπτες)
- μείωση απόστασης από το προπορευόμενο όχημα
- αύξηση του νοητικού φορτίου
- μείωση της αίσθησης της κυκλοφορίας και του περιβάλλοντος

Ο βαθμός του κινδύνου ο οποίος προκαλείται από την απόσπαση προσοχής λόγω του κινητού τηλεφώνου εξαρτάται από τέσσερεις παράγοντες οι οποίοι είναι:

1. η πολυπλοκότητα της διεργασίας
2. η συχνότητα
3. η διάρκεια
4. οι συνθήκες στην οδό

#### Παράγοντες που επηρεάζουν το βαθμό κινδύνου από τη χρήση κινητού τηλεφώνου

##### Ηλικία

Η επίδραση του κινητού τηλεφώνου στην οδήγηση είναι μεγαλύτερη στους νεότερους οδηγούς. Η έλλειψη εμπειρίας δυσχεραίνει το φαινόμενο της απόσπασης της προσοχής τους μεταξύ της οδήγησης και της χρήσης του τηλεφώνου. Επίσης, οι μεγαλύτεροι σε ηλικία οδηγοί (50-75 ετών) έχουν μειωμένη αίσθηση όρασης και των λοιπών



αντανακλαστικών κάνοντας δύσκολο το έργο πραγματοποίησης μιας δευτερεύουσας δραστηριότητας χωρίς κίνδυνο.

#### Φύλο

Οι περισσότερες έρευνες δείχνουν πως οι άντρες είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιήσουν το κινητό τους τηλέφωνο κατά την οδήγηση χωρίς όμως να είναι ξεκάθαρο το αντίκτυπο στην οδήγηση. Μερικές μελέτες φτάνουν στο συμπέρασμα πως οι συνέπειες χρήσης του κινητού τηλεφώνου είναι μεγαλύτερες στο γυναικείο φύλο και συγκεκριμένα στις νεότερες σε ηλικία οδηγούς, χωρίς αυτό να επιβεβαιώνεται σε παρόμοιες έρευνες. Η αποστολή μηνυμάτων είναι μια διαδικασία περισσότερο συχνή στους άντρες, οι συνέπειες στο αντίθετο φύλο όμως είναι αρκετά σημαντικότερες.

#### Οδηγική εμπειρία

Παρόλο που οι περισσότεροι νέοι οδηγοί είναι μικροί ηλικιακά, είναι δύσκολο να διαχωριστεί η επίδραση του κινητού τηλεφώνου βάσει εμπειρίας. Ωστόσο, οι νεότεροι, άπειροι οδηγοί είναι περισσότερο ευαίσθητοι στις επιδράσεις του κινητού τηλεφώνου διότι η εξοικείωση τους με την τεχνολογία έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη ενασχόληση με αυτό.

#### Η χρήση hands-free

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και της αγοράς της κινητής τηλεφωνίας, δημιουργήθηκαν νέες συσκευές όπως το hands-free, το Bluetooth, εφαρμογές ταχείας και φωνητικής κλήσης. Το κινητό τηλέφωνο ως συσκευή, κατά τη χρήση του είναι μορφή βιοκινητικής απόσπασης προσοχής, πολλές μελέτες δείχνουν όμως πως και οι προαναφερθέντες συσκευές έχουν παρόμοια αποτελέσματα (όπως αυξημένο χρόνο αντίδρασης).

Έρευνες έχουν δείξει πως η χρήση hands-free κατά την οδήγηση συνοδεύεται από ταυτόχρονη μείωση στο διαθέσιμο χρόνο για έλεγχο του καντράν, των συνθηκών κυκλοφορίας καθώς και από μειωμένο έλεγχο του οχήματος. Η χρήση hands-free κατά την οδήγηση δεν είναι ασφαλέστερη και έχει τις ίδιες επιπτώσεις και πιθανότητες κινδύνου με τη χρήση κινητού τηλεφώνου.

#### Αποστολή γραπτών μηνυμάτων

Η διαδικασία αποστολής μηνυμάτων στο κινητό τηλέφωνο είναι πολύ επικίνδυνη καθώς εμπεριέχει 3 μορφές απόσπασης προσοχής: οπτική, νοητική και βιοκινητική για μεγαλύτερο διάστημα από αυτό που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί μια κλήση. Ο χρόνος που απαιτείται για την ανάγνωση ή την σύνταξη ενός μηνύματος είναι σημαντικά μεγάλος ώστε να προκληθεί κάποιο ατύχημα και το νοητικό φορτίο κατά την διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα αυξημένο.

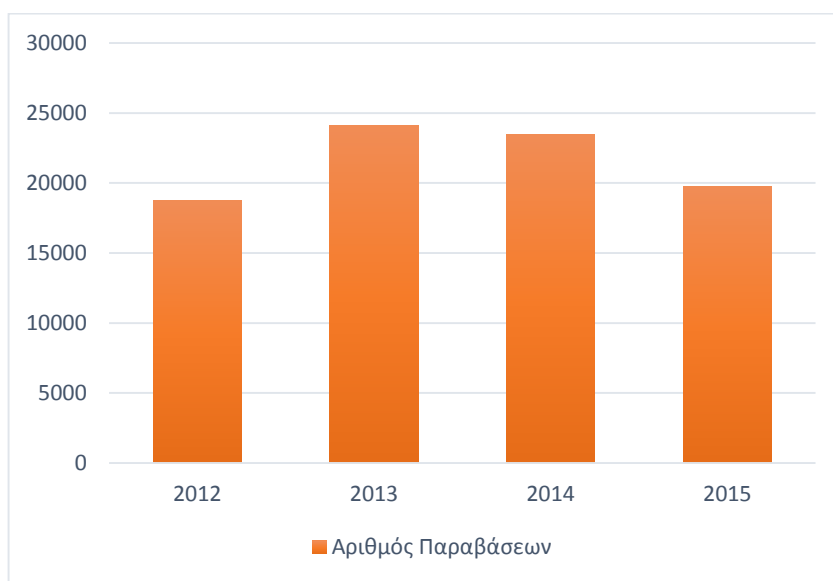
Από έρευνα που πραγματοποιήθηκε προέκυψε πως:

- Ο χρόνος που δαπανάται με το βλέμμα του οδηγού να βρίσκεται εκτός δρόμου αυξάνεται κατά 400% στην περίπτωση των γραπτών μηνυμάτων.
- Οι οδηγοί παρέκκλιναν 28% φορές περισσότερο από την λωρίδα κυκλοφορίας και πραγματοποίησαν 140% φορές περισσότερες λανθασμένες αλλαγές

λωρίδας κατά την αποστολή ή λήψη ενός μηνύματος. Οι οδηγοί που πληκτρολογούσαν κάποιο μήνυμα αυξάναν την απόσταση από το προπορευόμενο όχημα ή μειώναν την ταχύτητα τους.

#### Στατιστικά στοιχεία για την Ελλάδα

Έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες για να βρεθεί η συχνότητα χρήσης του κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση και η συμβολή του στα τροχαία ατυχήματα. Τα στοιχεία από την Ελληνική Αστυνομία για παραβάσεις ως προς τη χρήση κινητού τηλεφώνου για τα έτη 2012 έως 2015 εμφανίζονται στο Διάγραμμα 2.2:



Διάγραμμα 2.2: Αριθμός παραβάσεων σχετιζόμενων με την χρήση κινητού τηλεφώνου

#### Πολιτικές περιορισμού της χρήσης του κινητού τηλεφώνου

Παρά την μεγάλη προσπάθεια ανάλυσης της επίδρασης που έχει το κινητό τηλέφωνο ως απόσπαση της προσοχής του οδηγού οι πολιτικές μείωσης και περιορισμού του είναι περιορισμένες αφού υπάρχει έλλειψη επιβεβαιωμένων μέτρων. Η επιβολή προστίμων σχετικά με τη χρήση του κινητού τηλεφώνου αποτελεί παγκόσμιας κλίμακας συμβολή για την μείωση του.

Στην Ελλάδα, ο κώδικας οδικής κυκλοφορίας αναφέρει:

*Ο οδηγός επιβάλλεται να έχει την, κατά τις σχετικές διατάξεις, προβλεπόμενη άδεια οδήγησης και την αναγκαία σωματική και διανοητική ικανότητα και να βρίσκεται σε κατάλληλη κατάσταση για να οδηγεί, οφείλει δε κατά το χρόνο της οδήγησης να είναι σε θέση να ελέγχει το όχημά του ή τα ζώα του. Ο οδηγός κάθε οχήματος υποχρεούται να έχει πλήρη ελευθερία των κινήσεών του, για να ενεργεί ελεύθερα τους αναγκαίους χειρισμούς. Ιδιαίτερα, απαγορεύεται να χρησιμοποιεί εν κινήσει ακουστικά που έχουν συνδεθεί με φορητά ραδιόφωνα, μαγνητόφωνα και άλλες παρεμφερείς ηχητικές συσκευές, καθώς και τηλεόραση. Η εν κινήσει χρήση κινητού τηλεφώνου επιτρέπεται*



*μόνο όταν αυτό είναι τοποθετημένο σε ειδική θέση για ανοικτή ακρόαση ή όταν χρησιμοποιείται με ακουστικό ασύρματης επικοινωνίας (Έκδικας Οδικής Κυκλοφορίας Κ.Ο.Κ.', 2012).*

Βάσει των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί ο υπάρχων κώδικας χρειάζεται αναθεώρηση καθώς οι επιτρεπόμενες ενέργειες που περιλαμβάνει αποτελούν κίνδυνο για τον οδηγό και για τρίτους.

Επιπλέον, ενημερωτικές καμπάνιες για την επίδραση του κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση με στόχο τον κοινωνική αποδοχή για τον κίνδυνο που συνοδεύει αυτή την δραστηριότητα αποτελούν κομμάτι περιορισμού του. Τεχνολογικές λύσεις εντός οχήματος, ώστε να απαγορεύουν τη χρήση του κινητού τηλεφώνου και η αναπαραγωγή μηνυμάτων προειδοποιήσεων έχουν υιοθετηθεί σε μερικές χώρες. Ορισμένες πιο εξελιγμένες εταιρίες σχεδιάζουν συστήματα με αισθητήρες ή κάμερες ματιών που απαγορεύουν την πραγματοποίηση κλήσης σε κρίσιμες στιγμές κατά την οδήγηση. Ειδοποιήσεις παρέκκλισης από την λωρίδα κυκλοφορίας ή πιθανής πρόσκρουσης σε ένα απότομο φρενάρισμα μπορούν επίσης να μειώσουν κάθε είδους απόσπασης της προσοχής.

### Μεθοδολογική προσέγγιση της απόσπασης προσοχής του οδηγού

Έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες για να γίνουν αντιληπτά τα αποτελέσματα που παράγονται εξαιτίας της απόσπασης της προσοχής του οδηγού όπως είναι η αλλαγή της ταχύτητας, αναίτια φρεναρίσματα, απώλεια ελέγχου το οχήματος, έξοδος από τις οριογραμμές του οδοστρώματος, αλλαγή λωρίδας κ.α. διαφέρουν όμως μεταξύ τους ως προς την τεχνολογία που διαθέτουν και έχουν ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Παρακάτω θα γίνει μια συνοπτική περιγραφή των κυριότερων μεθόδων που έχουν χρησιμοποιηθεί σε αντίστοιχες έρευνες.

### Μελέτες σε προσομοιωτή

Το συγκεκριμένο είδος μελετών περιλαμβάνει όπως περιγράφεται και από τον τίτλο έναν προσομοιωτή οδήγησης ο οποίος ωστόσο μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον εξοπλισμό του εργαστηρίου που διεξάγεται το πείραμα. Οι διαφορές μπορεί να είναι είτε στα τεχνικά μέσα που χρησιμοποιούνται π.χ. μέγεθος οθόνης, σκελετός οχήματος, ηχεία, δονήσεις αλλά και στο λογισμικό και στις λεπτομέρειες που αυτό παρέχει. Το κυριότερο πλεονέκτημα της χρήσης προσομοιωτή είναι οι απόλυτα ασφαλείς - ελεγχόμενες συνθήκες, έχοντας παράλληλα τη δυνατότητα εστίασης σε ό,τι θεωρεί σημαντικό ο ερευνητής. Επιπλέον, η διαμόρφωση των συνθηκών τόσο εντός όσο και εκτός του οχήματος αλλά και η εναλλαγή τους για τις απαιτήσεις του κάθε πειράματος μπορούν να γίνουν άμεσα κάθε χρονική στιγμή δίνοντας έτσι την δυνατότητα δημιουργίας πολλαπλών σεναρίων, όμοιων για κάθε χρήστη. Εφόσον τα δεδομένα και οι συνθήκες είναι κοινές, τα αποτελέσματα αυτής της μεθόδου είναι συγκρίσιμα. Κύριο μειονέκτημα αποτελεί ωστόσο το γεγονός πως οι υποψήφιοι οδηγούν υπό διαφορετικές συνθήκες από τις κανονικές καθώς γνωρίζουν πως πρόκειται για μια ελεγχόμενη κατάσταση απόλυτα ασφαλή.

### Ανάλυση δεδομένων ατυχημάτων

Η διεξαγωγή μια τέτοιας μελέτης μπορεί να περιλαμβάνει τη συμμετοχή ειδικευμένων ερευνητών από διαφορετικά επιστημονικά πεδία με σκοπό τη συλλογή όσον το δυνατό περισσότερων πληροφοριών για τις αιτίες των ατυχημάτων και των τραυματισμών τους. Πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι πως μέσω αυτών εξάγονται ιδιαίτερα αξιόπιστα αποτελέσματα σχετικά με τη φύση του ατυχήματος και των παραγόντων που συνέβαλαν σε αυτό εφόσον διαπιστωθεί η απόσπαση της προσοχής ήταν αυτή που οδήγησε σε αυτό. Αντίθετα, μειονεκτήματα είναι η έλλειψη σημαντικών πληροφοριών για το ατύχημα, η δυσκολία στην ακριβή καταγραφή των συνθηκών των ατυχημάτων και η μεγάλη διάρκεια που απαιτεί η εξαγωγή αποτελεσμάτων. Πρέπει να τονιστεί πως η ακριβής καταγραφή της απόσπασης της προσοχής ενός οδηγού είναι ιδιαίτερα δύσκολη διότι διαφέρει στην διάρκεια, ενώ ο κίνδυνος που πιθανόν να έχει προκληθεί εξαρτάται κάθε φορά από παράγοντες εκτός του οχήματος όπως οι καιρικές συνθήκες, η πυκνότητα της κυκλοφορίας κ.α. αλλά και από εσωτερικούς όπως η κατάσταση του οδηγού και η ψυχολογική του ηρεμία όσο εκτελεί οδηγικό έργο. Τέλος, η πλειοψηφία των οδηγών αρνείται να δηλώσει πως αποσπάστηκε η προσοχή τους και αυτό οδήγησε στο ατύχημα. Αυτό σε συνδυασμό με την ανεπάρκεια στην αναλυτική καταγραφή των αιτιών των οδικών τροχαίων ατυχημάτων από την αστυνομία δυσχεραίνει την χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου.

### Έρευνα ερωτηματολογίων

Η σύνταξη ενός ερωτηματολογίου μπορεί να διεξαχθεί ξεχωριστά σαν μια αυτόνομη έρευνα ή και συμπληρωματικά σε μια από τις παραπάνω κατηγορίες ερευνών ώστε να γίνει μια σκιαγράφηση των προσωπικοτήτων των συμμετεχόντων. Μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω συνεντεύξεων, τηλεφωνικώς ή μέσω ερωτηματολογίων σε φυσική μορφή. Το δείγμα που επιλέγεται μπορεί να είναι τυχαίο ή να απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη ομάδα πληθυσμού στην οποία παρατηρείται μια αισθητή διαφοροποίηση στην οδηγική συμπεριφορά όταν για παράδειγμα κάνει χρήση του κινητού τηλεφώνου. Πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η ελικρίνεια των ερωτηθέντων μιας και υπάρχει ανωνυμία, η ευκολία πραγματοποίησης της και το χαμηλό κόστος διεξαγωγής της. Από τη στιγμή που ολοκληρωθεί η διαδικασία συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων, τα αποτελέσματα προκύπτουν με στατιστική επεξεργασία αρκετά γρήγορα. Αντιθέτως, μια τέτοια έρευνα δεν καλύπτει σε βάθος το φαινόμενο που εξετάζεται παρά μόνο επιφανειακά και τα αποτελέσματα μπορεί να μην είναι ικανοποιητικά καθώς εξαρτώνται από την ποιότητα του δείγματος.

### Μέθοδος αποκλεισμού όρασης

Αποτελεί μέθοδο μέτρησης οπτικής συμπεριφοράς των οδηγών και πραγματοποιείται αποκλείοντας την όραση ανά τυχαία χρονικά διαστήματα προσομοιώνοντας έτσι τον χρόνο που δαπανάται για κάποια άλλη δραστηριότητα κατά την οδήγηση. Ανάλογα με τον χρόνο που διαρκεί ο αποκλεισμός αυτός σε συνδυασμό με τον χρόνο που απαιτεί η δευτερεύουσα διαδικασία όπως π.χ. η ρύθμιση του συστήματος κλιματισμού, προκύπτει η επικινδυνότητα της.

### Παρατήρηση καθορισμένου σημείου

Σε αυτή την περίπτωση ένας στατικός παρατηρητής καταγράφει τις αντιδράσεις και τα χαρακτηριστικά οδηγών καθώς αυτοί διέρχονται από ένα συγκεκριμένο σημείο, στην προκειμένη περίπτωση ελέγχεται αν έχουν την προσοχή τους στο δρόμο. Αποτελεί μια αξιόπιστη μέθοδο στην περίπτωση που ελέγχεται μια συγκεκριμένη πηγή απόσπασης της προσοχής, όπως είναι μια αφίσσα σε ένα συγκεκριμένο σημείο του δρόμου. Μειονεκτήματα αποτελούν η εγκυρότητα της μεθόδου αφού εξαρτάται αποκλειστικά από την κριτική ματιά και την αντιληπτική ικανότητα του παρατηρητή και η επιφανειακή κάλυψη του φαινομένου χωρίς καμία πληροφορία για τον οδηγό.

### Μελέτες υπό πραγματικές συνθήκες

Αποτελεί την πλέον ρεαλιστική μέθοδο μεθόδους για την μέτρηση των αποτελεσμάτων της απόσπασης της προσοχής του οδηγού αφού πραγματοποιείται σε εξωτερικό χώρο με πραγματικό όχημα. Η καταγραφή γίνεται συνήθως με κάποιο σύστημα καμερών που είναι εγκατεστημένο στο όχημα ή μέσω ειδικών οπτικών που εφαρμόζονται στον κάθε χρήστη προκειμένου να ανιχνεύουν την κίνηση των ματιών του. Σε συνδυασμό με τα παραπάνω, αισθητήρες καταγράφουν την πορεία του οχήματος, την θέση του στο οδόστρωμα, την απόσταση από το προπορευόμενο όχημα, την ταχύτητα κλπ. Η μελέτη εμπεριέχει την πιθανότητα ατυχήματος αφού δεν υπάρχει κανένας έλεγχος στις συνθήκες εντός και εκτός του οχήματος. Το περιβάλλον εμπεριέχει τόσα δυναμικά στοιχεία τα οποία έχουν διαφορετική επίδραση σε κάθε χρήστη και η συγκεκριμένη

μέθοδος είναι η μοναδική που μπορεί να καταγράψει κάτι τέτοιο δημιουργώντας στην συνέχεια συσχετίσεις μεταξύ των οδηγών και των αποτελεσμάτων.

Κύριο μειονέκτημα είναι η απουσία ελέγχου σε ορισμένες παραμέτρους που πιθανόν επηρεάζουν τον οδηγό. Αυτό σημαίνει πως ορισμένα στοιχεία ίσως παραμένουν άγνωστα. Περιορισμό στην εξαγωγή αποτελεσμάτων αποτελούν οι λανθασμένες καταγραφές από την συσκευή λόγω τεχνικών προβλημάτων. Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει υψηλό κόστος και απαιτεί πολύωρη ανάλυση του υλικού που καταγράφεται.

Τρεις μεγάλες έρευνες της συγκεκριμένης κατηγορίας έχουν πραγματοποιηθεί έως σήμερα. Στην Αμερική η (Stutts *et al.*, 2005) μελέτησε την απόσπαση 70 οδηγών (ηλικίας 18 – 60 ετών) για 1 εβδομάδα καταγράφοντας τη διάρκεια και τη συχνότητα των δευτερευουσών δραστηριοτήτων. Το πανεπιστήμιο της Βιρτζίνια μελετώντας το φαινόμενο συγκέντρωσε 43.000 ώρες υλικού από 241 οδηγούς (ηλικίας 18-55 ετών) που οδήγησαν το όχημα τους για 13 περίπου μήνες (Dingus *et al.*, 2006) . Ο (Mazzae *et al.*, 2005) εξέτασε την επίπτωση του κινητού τηλεφώνου στον οδηγό μέσω έρευνας σε 10 οδηγούς που διήρκησε 6 εβδομάδες.

#### Αποτελέσματα ερευνών

Παρακάτω παρατίθενται αποτελέσματα ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν και αφορούν συγκεκριμένες πηγές απόσπασης της προσοχής του οδηγού (Regan, Lee and Young, 2009)

#### Συσκευές GPS

Η προσθήκη προορισμού σε ένα τέτοιο σύστημα είναι η πιο απαιτητική διαδικασία που σχετίζεται με την συγκεκριμένη συσκευή. Γενικότερα, τα συστήματα με φωνητικές εντολές εισόδου και εξόδου δεδομένων επιδρούν λιγότερο στην απόσπαση της προσοχής του οδηγού και είναι ασφαλέστερα από τα υπόλοιπα. Όσον αφορά την παρουσίαση της διαδρομής, οι βήμα προς βήμα εντολές αποσπούν λιγότερο τον οδηγό από τις πολύπλοκες γραφικές απεικονίσεις.

#### Συστήματα διασκέδασης

Η αναζήτηση σταθμών στο ραδιόφωνο του αυτοκινήτου κατά την οδήγηση έχει σημαντική επίδραση στις επιδόσεις των οδηγών, ιδιαίτερα στους άπειρους. Βιβλιογραφικές έρευνες υποδεικνύουν πως η ακρόαση μουσικής κατά την οδήγηση μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στο οδηγικό έργο. Τέλος, μελέτες κατέληξαν πως ο χειρισμός του συστήματος CD αποσπά περισσότερο τον οδηγό από την πληκτρολόγηση στο κινητό τηλέφωνο και την κατανάλωση φαγητού.

#### Κατανάλωση φαγητού και ποτού

Βάσει στοιχείων ατυχημάτων, έχει αποδειχθεί πως η κατανάλωση φαγητού και ποτού κατά την οδήγηση συμβάλουν σε ένα μεγάλο ποσοστό ατυχημάτων. Η διαδικασία του φαγητού περιλαμβάνει το ξετύλιγμα, την κατανάλωση και όλα τα πιθανά «ατυχήματα» που σχετίζονται με αυτό. Οι παραπάνω ενέργειες συντελούν στην οπτική (από 1.25% σε 4.40% του χρόνου) και βιοκινητική (από 2.61% σε 5.52% του χρόνου) απόσπαση του οδηγού.

### Κάπνισμα

Η δραστηριότητα του καπνίσματος αποτελείται από επιμέρους ενέργειες όπως το άναμμα και το σβήσιμο ενός τσιγάρου. Έρευνα έδειξε πως το κάπνισμα δεν επηρεάζει την οδήγηση ενώ αντίθετα οι προαναφερθέντες ενέργειες αυξάνουν το χρόνο οπτικής απόσπασης από 2.76% σε 19.31%.

### Ανάγνωση και συγγραφή

Η ενέργεια της ανάγνωσης ενός κειμένου και η τήρηση σημειώσεων από τον οδηγό είναι δραστηριότητες αυξημένης επικινδυνότητας. Από έρευνα που πραγματοποιήθηκε προέκυψε πως το 91.50% του χρόνου της διαδικασίας οι οδηγοί κοιτούσαν εντός του οχήματος έναντι του 2.51% σε αντίθετη περίπτωση. Ο συνολικό χρόνος οδήγησης χωρίς έλεγχο του τιμονιού μεταβλήθηκε από 1.39% σε 15.10% όταν ο οδηγός διάβαζε ή κρατούσε σημειώσεις.

### Συνεπιβάτες

Η επίδραση που έχει η παρουσία συνεπιβατών στο όχημα είναι μείζονος σημασίας, κυρίως στους νεότερους οδηγούς. Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού μπορεί να προέλθει είτε από συνομιλία με τους συνεπιβάτες, με ή χωρίς οπτική επαφή, είτε από παρενόχληση του από αυτούς. Η επίδραση των συνεπιβατών εξαρτάται από τη φύση τους (π.χ. παιδιά, ενήλικες) ενώ η διάρκεια της συνομιλίας καθώς και η ένταση της μεταβάλλεται ανάλογα. Στη σύγκριση μεταξύ της επικινδυνότητας του κινητού τηλεφώνου και της συνομιλίας με τους συνεπιβάτες, η τελευταία μπορεί να διακοπεί όταν ο συνομιλητής αντιληφθεί πως ο οδηγός βρίσκεται σε πολύπλοκο περιβάλλον ενώ αντίθετα κάτι τέτοιο είναι αδύνατο να συμβεί στην άλλη περίπτωση.

### Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Έρευνα στην πόλη του Βόλου

Για την προσέγγιση του φαινομένου πραγματοποιήθηκε έρευνα σε 35 οδηγούς αυτοκινήτων που οδήγησαν σε πραγματικές συνθήκες στο κέντρο της πόλης του Βόλου. Το πείραμα διεξήχθη τους μήνες Νοέμβριο του 2016 έως Μάρτιο του 2017 χρησιμοποιώντας την συσκευή Eye Tracking Glasses της εταιρείας SMI.

#### Συμμετέχοντες

Οι 35 οδηγοί που συμμετείχαν στην έρευνα επιλέχθηκαν τυχαία (κυρίως από το οικογενειακό και φιλικό περιβάλλον). Αιτίες αποκλεισμού από την έρευνα ήταν η χρήση ναρκωτικών ουσιών, η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, η υποστηριζόμενη από φαρμακευτική αγωγή ψυχολογική ή σωματική ασθένεια. Επίσης, λόγω μη συμβατότητας με τη συσκευή, αποκλείστηκαν όσοι οδηγοί φορούσαν γυαλιά οράσεως.

Από αντίστοιχες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν έχει προκύψει πως οι οδηγοί είναι πιθανό να νιώσουν ανασφάλεια για τις οδηγικές τους ικανότητες όταν το όχημα που χειρίζονται είναι άγνωστο σε αυτούς. Γι' αυτό το λόγο, οι συμμετέχοντες οδηγοί χρησιμοποίησαν το δικό τους όχημα.

Κάθε οδηγός στο τέλος της διαδρομής συμπλήρωνε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο στόχευε στη συλλογή δημογραφικών στοιχείων των οδηγών και περιείχε ερωτήσεις σχετικά με τις συνθήκες του πειράματος αλλά και του φαινομένου της απόσπαση της προσοχής (Παράρτημα 1). Στο Παράρτημα 2 συνοψίζονται τα κυριότερα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων οδηγών, όπως αυτά συγκεντρώθηκαν.

#### Διεξαγωγή πειράματος

Για κάθε οδηγό η διαδικασία διεξαγωγής του πειράματος ήταν η ίδια. Σε κάθε όχημα επέβαιναν μόνο ο οδηγός και ο ερευνητής που βρισκόταν στη θέση του συνοδηγού, ώστε να εποπτεύει την σωστή εκπόνηση του πειράματος και την ορθή λειτουργία της συσκευής.

Οι οδηγίες που δόθηκαν στους οδηγούς πέραν της διαδρομής που έπρεπε να ακολουθήσουν, ήταν να τηρήσουν το όριο ταχύτητας και να μην συνομιλήσουν με τον συνεπιβάτη ενώ επισημάνθηκε πως κάθε είδους ερωτήσεις σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας της συσκευής και του πειράματος γενικότερα θα απαντηθούν στον τερματισμό (Παράρτημα 3). Κάθε οδηγός είχε το δικαίωμα να διακόψει το πείραμα και να αποσύρει τη συμμετοχή του από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή. Οι οδηγοί είχαν άγνοια για το ακριβές αντικείμενο της έρευνας ώστε να αποφευχθεί πιθανή μεταβολή στην οδηγική τους συμπεριφορά.

#### Συνθήκες

Κατά την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης κατηγορίας ερευνών, ελάχιστες είναι οι εξωτερικές συνθήκες που μπορούν να προβλεφθούν για τις ανάγκες του πειράματος. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η εκτέλεση του πειράματος πραγματοποιούνταν σε ωράριο καταστημάτων, αποκλείοντας ωστόσο τις ώρες αιχμής όπου το επίπεδο εξυπηρέτησης των οδών είναι χαμηλό και οι ταχύτητες εξαιρετικά μικρές. Οι καιρικές συνθήκες ήταν τέτοιες ώστε να επιτρέπουν την κίνηση πεζών και ποδηλατών στο οδικό

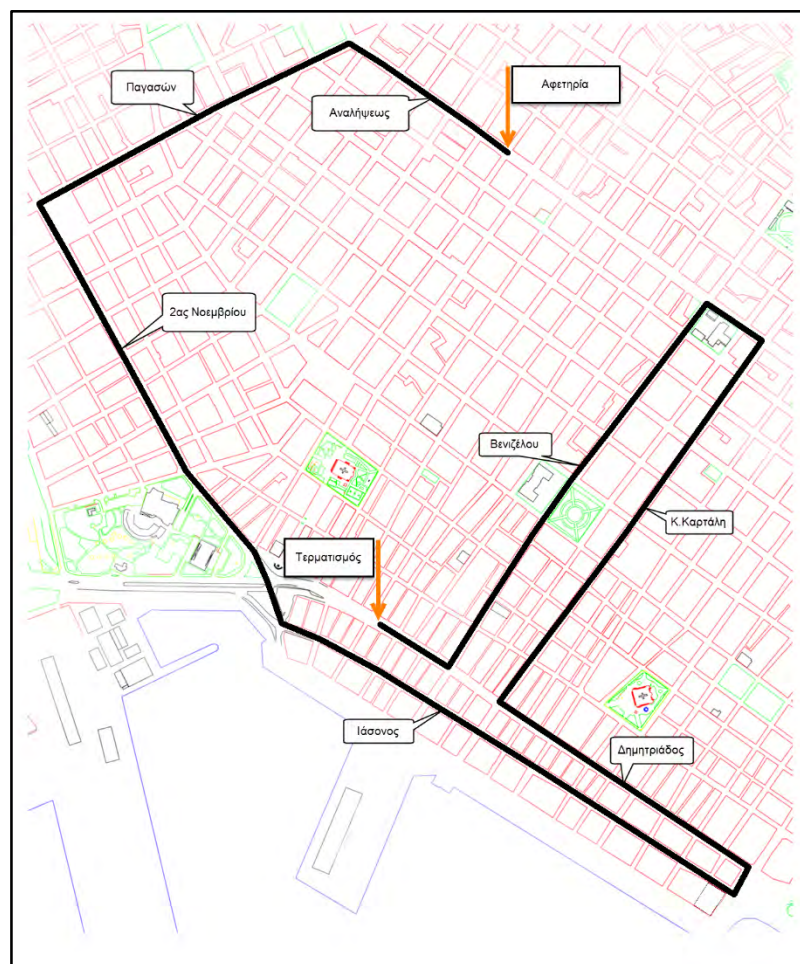


δίκτυο, αποκλείστηκαν έτσι ημέρες με έντονη βροχόπτωση, χιονόπτωση ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία.

Σχετικά με τις συνθήκες εντός οχήματος, κανένας περιορισμός δεν τέθηκε στους οδηγούς σχετικά με τις δραστηριότητες που επιτρεπόταν να εκτελέσουν και καμία δραστηριότητα δεν ήταν προκαθορισμένη, όπως π.χ. η λειτουργία του ραδιοφώνου. Σκοπός ήταν να προσεγγιστεί η καθημερινή συμπεριφορά του οδηγού στο αστικό περιβάλλον.

### Διαδρομή

Για την εκπόνηση της έρευνας, οι οδηγοί έπρεπε να ακολουθήσουν μια διαδρομή με το όχημα τους στο κέντρο της πόλης. Συγκεκριμένα, οι οδηγοί ακολούθησαν μια διαδρομή περίπου 5 χλμ, μέσω των οδών: Αναλήψεως, Παγασών, 2ας Νοεμβρίου, Δημητριάδος, Ιάσονος, Κ. Καρτάλη και Βενιζέλου όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.1. Η διαδρομή αποτελείται από 1.6 χλμ δρόμο δύο λωρίδων κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση με κεντρική νησίδα και 3.4 χλμ μονόδρομο δύο λωρίδων κυκλοφορίας.



Εικόνα 3.1: Η διαδρομή του πειράματος

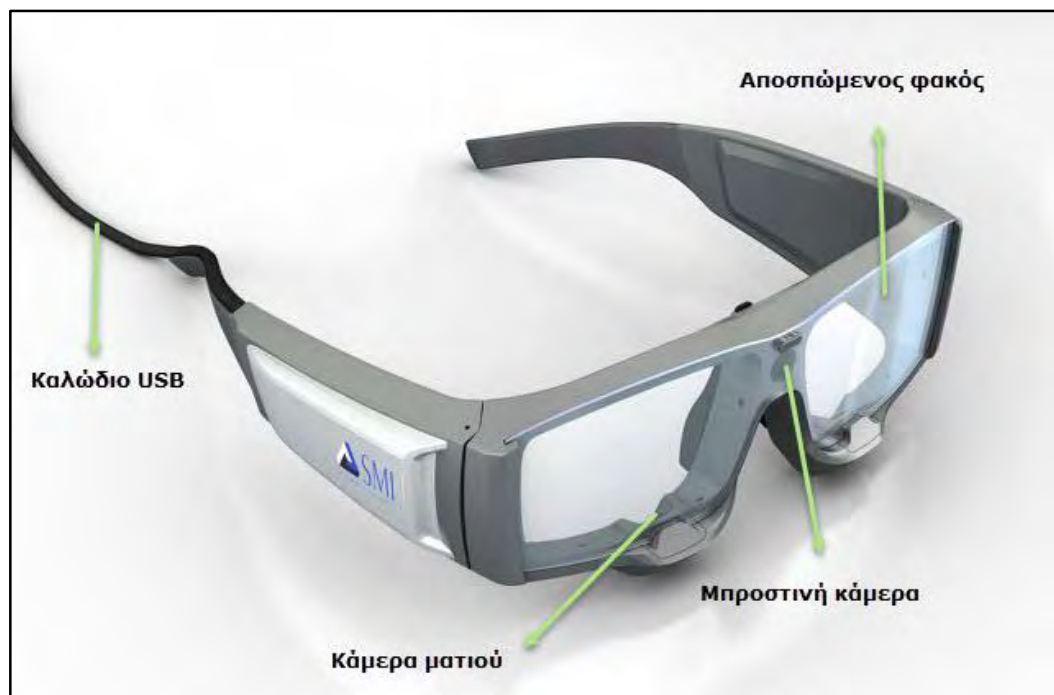
### Eye Tracking Glasses

Η έρευνα διεξήχθη χρησιμοποιώντας την συσκευή Eye Tracking Glasses της εταιρίας SensoMotoric Instruments. Το σύστημα αποτελείται από ένα ζευγάρι γυαλιών που συνδέονται ενσύρματα μέσω USB με έναν φορητό υπολογιστή. Τα γυαλιά προσαρμόζονται σε κάθε είδος προσώπου και είναι εξοπλισμένα με:

- μια κάμερα στο μπροστινό μέρος
- δύο μικρές κάμερες ανίχνευσης της κίνησης του κάθε ματιού
- ένα μικρόφωνο

Επιπρόσθετα, για την βέλτιστη ενσωμάτωση του συστήματος τόσο στις συνθήκες του περιβάλλοντος όσο και του προσώπου του οδηγού το σύστημα περιλαμβάνει:

- διαφανή φακό με φίλτρο υπέρυθρης ακτινοβολίας
- φακό ηλίου με φίλτρο υπέρυθρης ακτινοβολίας
- δύο ειδικά εξαρτήματα για την προσαρμογή στην περιοχή της μύτης ώστε να ανασκάνονται οι κάμερες των ματιών και να κεντράρονται τα μάτια ή το αντίθετο



Εικόνα 3.2: Η συσκευή Eye Tracking Glasses

### Λογισμικό καταγραφής iView

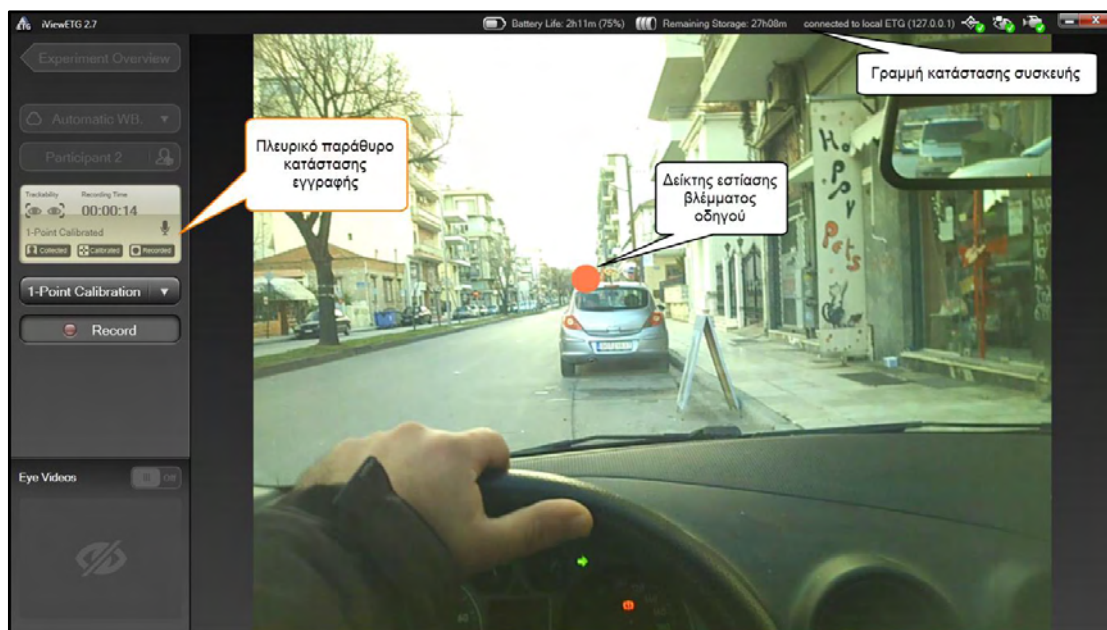
Το λογισμικό καταγραφής που χρησιμοποιήθηκε στο φορητό υπολογιστή ονομάζεται iView ETG. Το συγκεκριμένο σύστημα καταγράφει την κίνηση των ματιών μέσω κάμερας που βρίσκεται στο εσωτερικό τμήμα του σκελετού της συσκευής. Η απεικόνιση του δείκτη εστίασης των ματιών στην οθόνη του υπολογιστή επιτυγχάνεται μέσω του



συγχρονισμού των καμερών των ματιών και της εμπρόσθιας κάμερας καταγραφής ('SMI iViewETG 2.7 User Guide', 2016).

### Περιβάλλον

Το περιβάλλον του λογισμικού καταγραφής iView ETG φαίνεται στην Εικόνα 3.3. Κάτω αριστερά βρίσκεται το παράθυρο με την εικόνα από τις κάμερες των ματιών ενώ στο πλευρικό παράθυρο υπάρχουν οι ενδείξεις για την ομαλή ή όχι εστίαση τους, το είδος της βαθμονόμησης που έχει γίνει και λοιπές ρυθμίσεις της κάμερας. Στο κεντρικό παράθυρο με πράσινο χρώμα απεικονίζεται ο δείκτης εστίασης του βλέμματος του οδηγού.



Εικόνα 3.3: Το περιβάλλον του iView

### Διαδικασία προετοιμασίας της συσκευής

Τα βήματα που πρέπει να εκτελεστούν πριν πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε μέτρηση είναι τα ακόλουθα:

1. Χρήση του κατάλληλου φακού ανάλογα με τις συνθήκες φωτισμού του περιβάλλοντος
2. Τοποθέτηση των γυαλιών στον οδηγό και χρήση των ειδικών εξαρτημάτων για την μύτη όταν απαιτείται
3. Εξασφάλιση σύνδεσης με το φορητό υπολογιστή
4. Βαθμονόμηση συστήματος

### Βαθμονόμηση

Πριν την εκκίνηση της καταγραφής κάθε πειράματος είναι απαραίτητη η βαθμονόμηση ώστε να επιτευχθεί η άριστη συσχέτιση μεταξύ της εμπρόσθιας κάμερας του σκελετού

των οπτικών και των καμερών των ματιών. Με την βαθμονόμηση διασφαλίζεται η σωστή διεξαγωγή της καταγραφής του πειράματος δίχως λανθασμένες ή ασταθείς ενδείξεις.

Αυτό μπορεί να γίνει, ανάλογα με την ακρίβεια που απαιτείται, με την βαθμονόμηση ενός ή τριών σημείων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση επιλέχθηκε η βαθμονόμηση ενός σημείου καθότι οι αποστάσεις εστίασης είναι μεγάλες και τα αντικείμενα αρκετά ευκρινή. Όπως αναφέρεται στις οδηγίες χρήσης του λογισμικού η διαδικασία επιτυγχάνεται ως εξής: ο χρήστης κοιτάει σταθερά σε ένα σημείο-στόχο και ο ελεγκτής του προγράμματος απλά «κλικάρει» στο σημείο αυτό μέσω της εικόνας που παρέχεται από την εμπρόσθια κάμερα. Το σύστημα είναι πλέον έτοιμο για καταγραφή.

### Προβλήματα

Το κύριο πρόβλημα που δημιουργείται όταν ο οδηγός φοράει τα γυαλιά είναι ο περιορισμός της περιφερειακής του όρασης λόγω του πάχους των βραχιόνων και του σκελετού. Αυτό μπορεί ορισμένες φορές να οδηγήσει σε λανθασμένο χειρισμό ή να συμβάλει σε κάποιο ατύχημα. Αυτό εξαρτάται φυσικά από το ποσοστό χρήσης της περιφερειακής όρασης του κάθε οδηγού, δηλαδή από την ανατομία του ματιού και του ανθρώπινου κρανίου. Τα επόμενα μοντέλα της εταιρίας, έχουν αισθητά μικρότερα πάχη που περιορίζουν το πρόβλημα. Από τεχνική άποψη, ο ήλιος, η χρήση φακών επαφής, το make-up δημιουργούν προβλήματα τα οποία όμως εύκολα επιλύονται.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση των πειραμάτων, το συγκεντρωμένο υλικό των 35 οδηγών αναλύθηκε και καταγράφηκαν όλες οι πηγές απόσπασης της προσοχής τους ανεξαρτήτως χρονικής διάρκειας. Αυτές είναι:

1. Κινητό τηλέφωνο
2. Σύστημα κλιματισμού
3. Συμβάν η γεγονός εκτός οχήματος
4. Πεζοί
5. Ποδηλάτες
6. Αντικείμενο εκτός οχήματος
7. Καταστήματα
8. Σύστημα ραδιοφώνου
9. Ταχύμετρο και λοιπά όργανα
10. Καιρός

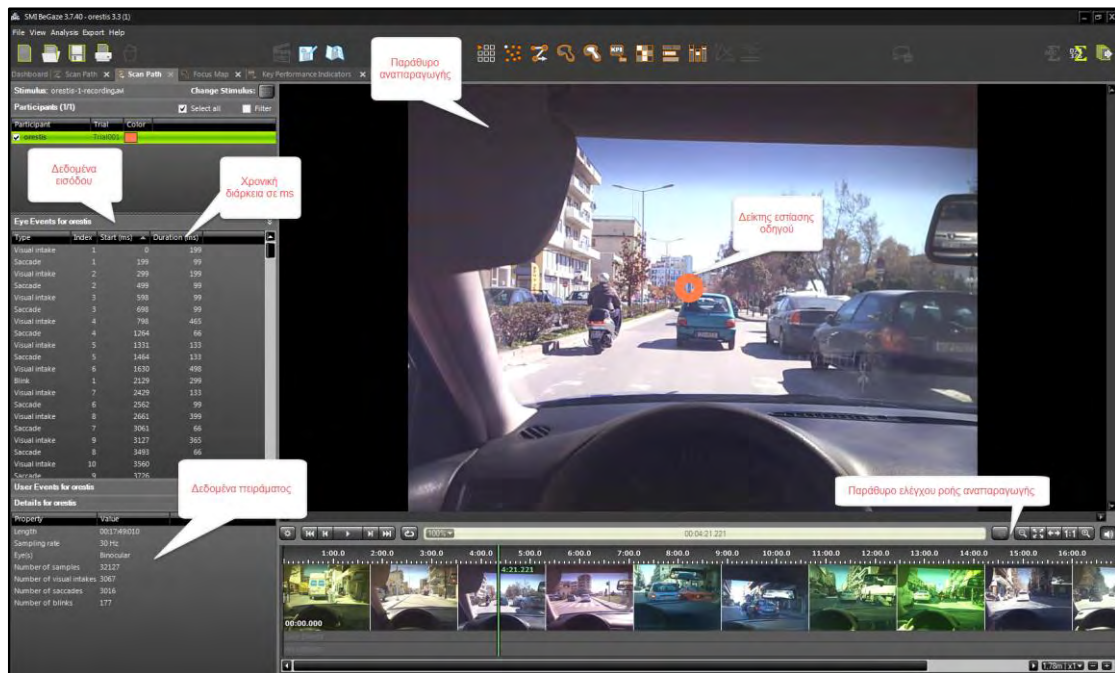
Η συγκέντρωση και απαρίθμηση όλων των εξωτερικών παραγόντων απόσπασης της προσοχής σε μια τέτοια έρευνα είναι πολύ δύσκολη καθώς το αστικό περιβάλλον περιλαμβάνει αμέτρητα στοιχεία. Επίσης, καθώς το πείραμα πραγματοποιείται υπό πραγματικές συνθήκες πολλοί από τους παράγοντες όπως π.χ. ο καιρός, οι άλλοι χρήστες της οδού κλπ. μεταβάλλονται διαρκώς και δεν γίνεται να αποτελέσουν βάση σύγκρισης στη διαδικασία αξιολόγησης των αποτελεσμάτων.

### Λογισμικό επεξεργασίας BeGaze

Η ανάλυση του υλικού πραγματοποιήθηκε κάνοντας χρήση του λογισμικού BeGaze χρησιμοποιώντας το υλικό που προηγουμένως καταγράφηκε. Το κύριο παράθυρο του προγράμματος εμφανίζεται στην Εικόνα 4.1 και αποτελείται από:

1. το παράθυρο αναπαραγωγής που λειτουργεί όπως ένα σύνηθες λογισμικό αναπαραγωγής αρχείων βίντεο
2. το παράθυρο με όλα τα γεγονότα (διάρκεια ματιάς, αρχή και τέλος) που κατέγραψε το λογισμικό για τον κάθε οδηγό
3. τη γραμμή εργαλείων με πρόσθετες λειτουργίες για επεξεργασία και προβολή των αποτελεσμάτων ('SMI BeGaze 3.0 Manual', 2012)

Με τα παραπάνω μπορεί να πραγματοποιηθεί μια εκτενέστερη ανάλυση υπολογίζοντας το συνολικό χρόνο που ο οδηγός απομάκρυνε το βλέμμα του από το οδηγικό έργο και να βρεθεί η αιτία γι' αυτή την ενέργεια. Βάσει της μελέτης που πραγματοποιήθηκε το 2006 από το Πανεπιστήμιο της Βιρτζίνια πάνω στο αντικείμενο της απόσπασης προσοχής του οδηγού με τίτλο: 100 Car Naturalistic Driving Study, προέκυψε το συμπέρασμα πως ο κίνδυνος να εμπλακεί ένας οδηγός σε κάποιο συμβάν είναι ιδιαίτερα αυξημένος όταν η χρονική διάρκεια της απόσπασης είναι μεγαλύτερη των 2s (Klauer *et al.*, 2006). Στην παρούσα έρευνα έγινε καταγραφή όλων των πηγών απόσπασης της προσοχής των οδηγών με χρονική διάρκεια μεγαλύτερη του 1 sec.



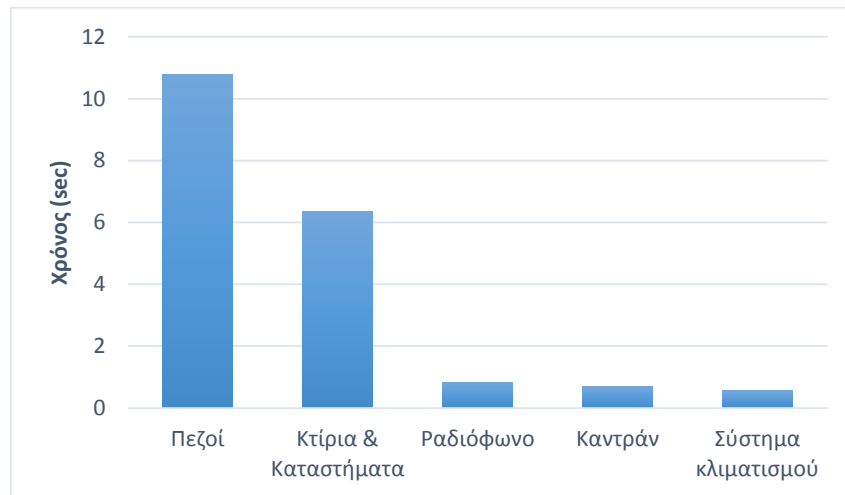
Εικόνα 4.1: Το περιβάλλον του BeGaze

Να σημειωθεί πως ορισμένες φορές είναι δύσκολο να διευκρινιστεί απόλυτα ποιο είναι το ακριβές κέντρο εστίασης των ματιών του οδηγού όπως στην περίπτωση πεζών μπροστά από τις βιτρίνες των καταστημάτων. Επίσης δύσκολο είναι να διασαφηνιστεί, ο χρόνος που χρειάζεται κάθε οδηγός ώστε να ελέγξει για κάποιον πεζό που πρόκειται να διασχίσει κάθετα την οδό ή για ένα όχημα που ενώ βρίσκεται σε στάση εισέρχεται στο ρεύμα κυκλοφορίας. Τα πρώτα δευτερόλεπτα όπου γίνεται η αναγνώριση της κατάστασης είναι τα σημαντικότερα, εάν όμως ο οδηγός κοιτάζει για αρκετά δευτερόλεπτα τον χρήστη, πεζό ή οδηγό, χωρίς να υπάρχει κάποια ένδειξη από τον τελευταίο για απρόσμενη συμπεριφορά τότε η πιθανότητα ατυχήματος αυξάνεται. Αντίστοιχο είναι και το φαινόμενο υπερβολικής χρήσης των καθρεπτών, κατά το οποίο ο οδηγός κοιτάζει κατ' εξακολούθηση τους καθρέπτες χωρίς να επιχειρεί κάποιον ελιγμό, αλλαγή λωρίδας ή στάση.

## Επεξεργασία αποτελεσμάτων

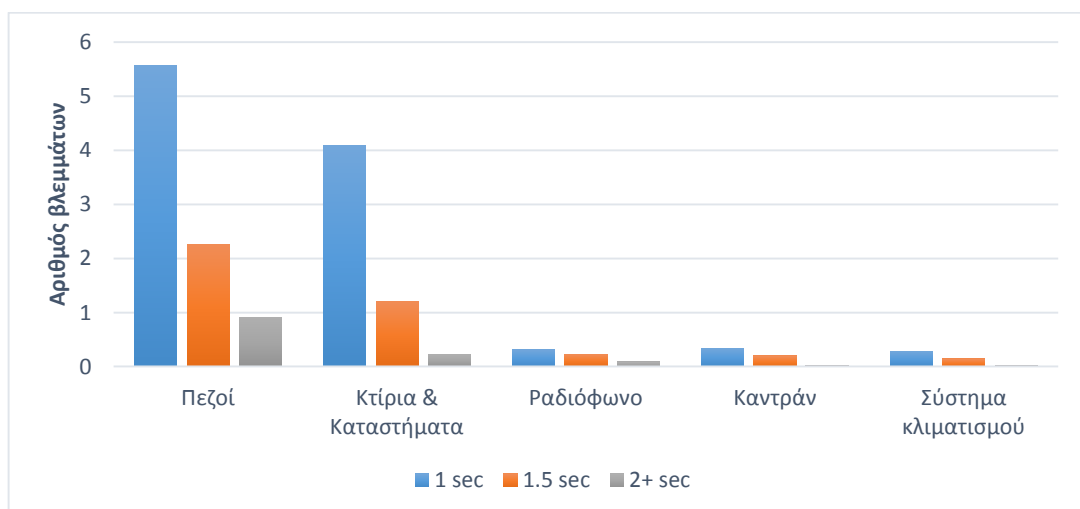
## Γενικά αποτελέσματα

Όλοι οι οδηγοί κατά τη διάρκεια του πειράματος απομάκρυναν το βλέμμα τους από τον δρόμο. Ο μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής τους από τις αντίστοιχες πηγές παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 4.1. Οι προαναφερθέντες πηγές απόσπασης της προσοχής με χρονική διάρκεια μικρότερη του 1 sec, δεν περιλαμβάνονται στα αποτελέσματα.



Διάγραμμα 4.1: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά πηγή

Οι οδηγοί κοίταξαν για 10.8 sec κατά μέσο όρο τους Πεζούς, 6.3 sec τα Κτίρια & Καταστήματα, 0.83 sec το Ραδιόφωνο, 0.70 sec το Καντράν και 0.56 sec το Σύστημα κλιματισμού. Το Διάγραμμα 4.2 αναλύει το μέσο χρόνο απόσπασης της προσοχής των οδηγών για συγκεκριμένες χρονικές διάρκειες για την κάθε πηγή.



Διάγραμμα 4.2: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα

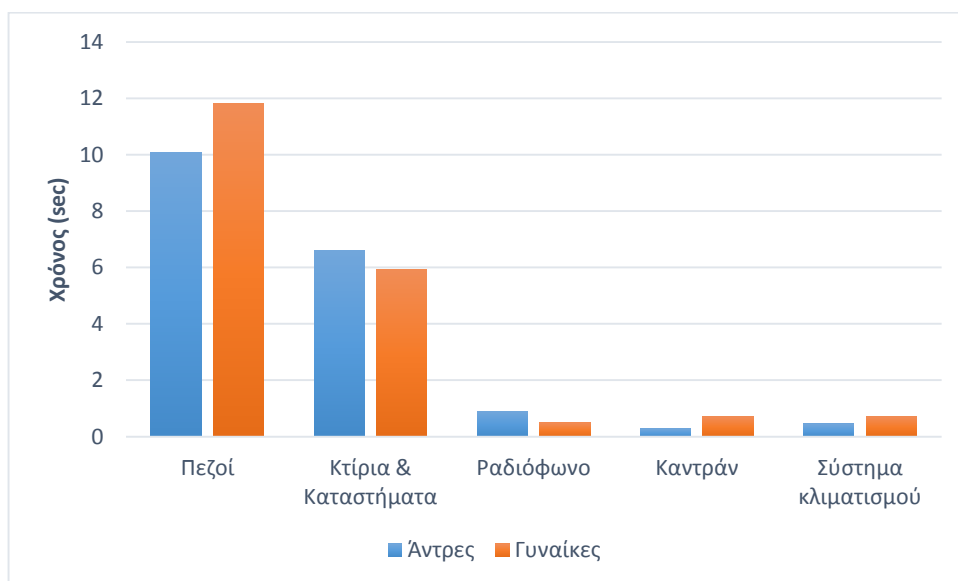
Η κατηγορία των Πεζών παρουσιάζεται ως η κρισιμότερη καθώς αποτέλεσε τη συχνότερη πηγή απόσπασης της προσοχής των οδηγών και ταυτόχρονα περιλαμβάνει την υψηλότερη τιμή για τη χρονική διάρκεια των 2+ sec.

Το θέμα της απόσπασης της προσοχής αποτελείται και επηρεάζεται από μια πληθώρα μεταβλητών τόσο εντός όσο και εκτός οχήματος, με κυρίαρχο τον ανθρώπινο παράγοντα. Η χρονική διάρκεια των 2+ sec είναι η κρισιμότερη καθώς αυξάνει την πιθανότητα ατυχήματος. Στην παρούσα φάση, οι παράμετροι που λήφθηκαν υπόψη για περεταίρω ανάλυση του δείγματος είναι:

1. Το φύλο
2. Η ηλικία
3. Τα ενεργά έτη ως οδηγός
4. Η συχνότητα χρήσης του οχήματος
5. Η συμμετοχή σε κάποιο ατύχημα στο παρελθόν

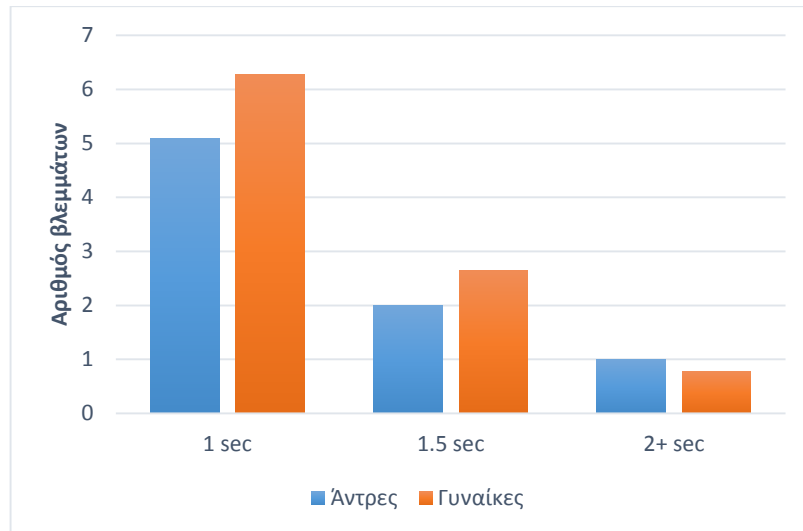
#### Σύγκριση βάσει φύλου

Διαπιστώνεται πως το φύλο δεν αποτελεί παράγοντα διαφοροποίησης στο φαινόμενο της απόσπασης της προσοχής του οδηγού. Και τα δύο φύλα απομάκρυναν το βλέμμα τους από τις κρίσιμες δραστηριότητες της οδήγησης για περίπου ίσο χρονικό διάστημα (Διάγραμμα 4.3).



Διάγραμμα 4.3: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά φύλο

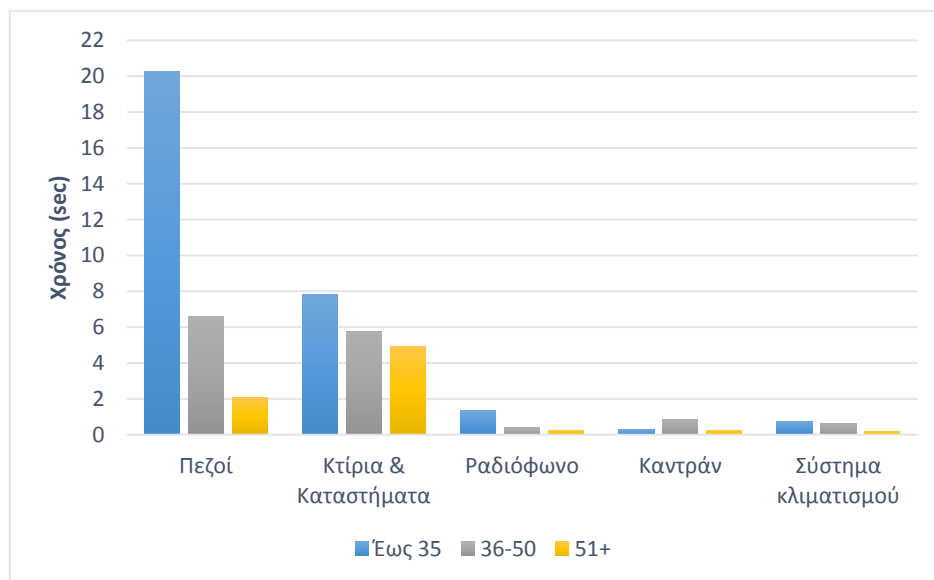
Στην επιμέρους χρονική ανάλυση για τα δύο φύλα, τα αποτελέσματα παρουσιάζουν ελάχιστες διαφορές μεταξύ τους. Η συχνότητα απομάκρυνσης του βλέμματος των οδηγών είναι περίπου η ίδια για άντρες και γυναίκες. Κάθε οδηγός κοίταξε τους Πεζούς για χρονική διάρκεια 2+ sec περίπου 1 φορά κατά τη διάρκεια του πειράματος, ενώ 2 φορές το βλέμμα του παρέμεινε στον ίδιο στόχο για 1.5 sec.



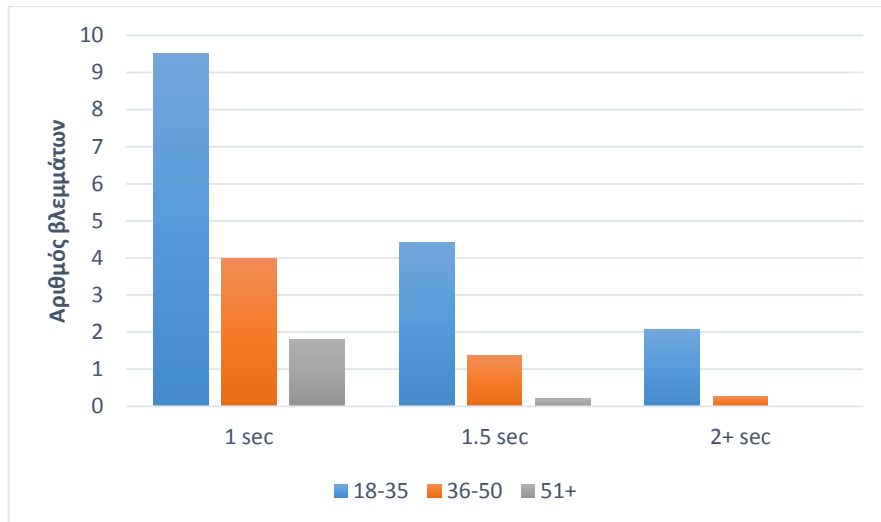
Διάγραμμα 4.4: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για τα δύο φύλα

#### Σύγκριση βάσει ηλικίας

Στο Διάγραμμα 4.5 αποτυπώνεται μια έντονη τάση των νεότερων ηλικιακά οδηγών να εστιάζουν το βλέμμα τους στους Πεζούς. Ο μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής για τους οδηγούς έως 35 ετών είναι 21 sec, τριπλάσιο της κατηγορίας 36-50 ετών και δεκαπλάσια της κατηγορίας των οδηγών ηλικίας μεγαλύτερης των 51 χρόνων.



Διάγραμμα 4.5: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών για συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες



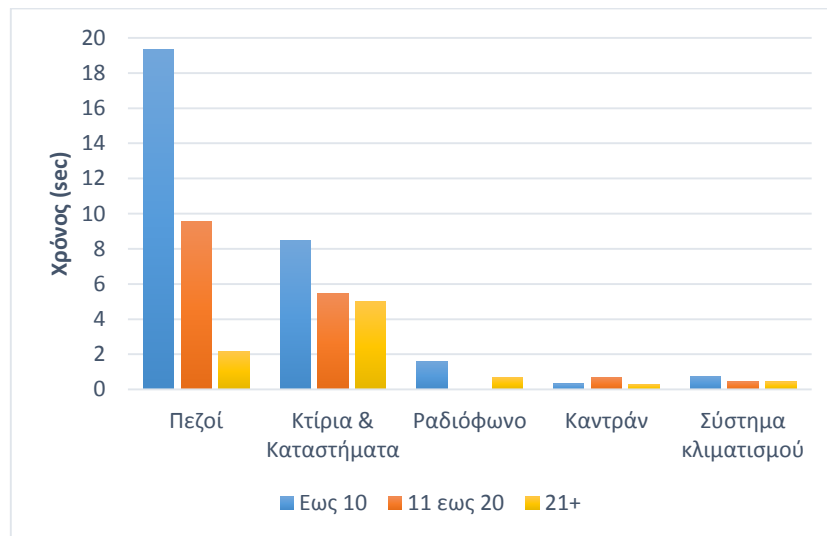
Διάγραμμα 4.6: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών προς τους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για κάθε ηλικιακή ομάδα

Η μικρότερη κατηγορία οδηγών, οδηγεί με ιδιαίτερα αυξημένο κίνδυνο ατυχήματος αφού εκτρέπουν συχνά το βλέμμα τους προς τους Πεζούς. Κατά τη διάρκεια της διαδρομής, οι μικρότεροι σε ηλικία οδηγοί κοίταξαν 2 φορές προς τους Πεζούς για χρονική διάρκεια μεγαλύτερη των 2 sec και 4 φορές για χρονική διάρκεια 1.5 sec. Σε αυτό το χρονικό διάστημα, το όχημα μπορεί να έχει διανύσει ορισμένα κρίσιμα μέτρα χωρίς ο οδηγός να έχει τον έλεγχο του.



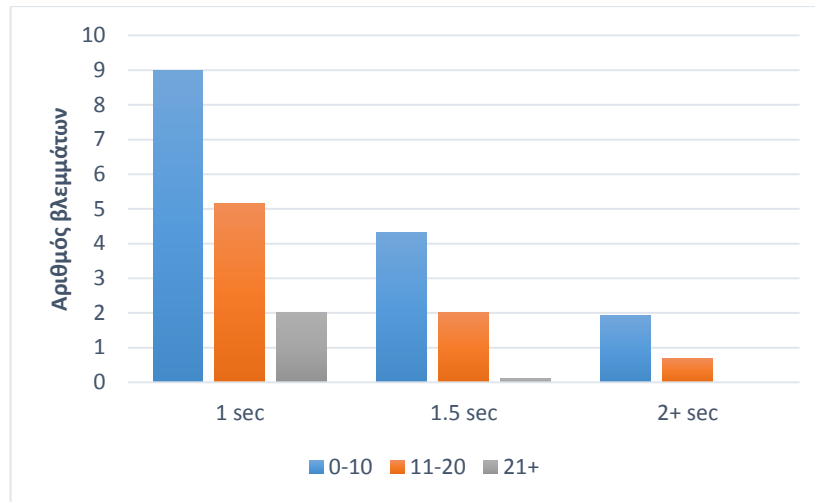
### Σύγκριση βάσει οδηγικής εμπειρίας

Δεδομένου πως κάθε οδηγός αποκτάει δίπλωμα οδήγησης σε συγκεκριμένη ηλικία, τις περισσότερες φορές τα αποτελέσματα βάσει οδηγικής εμπειρίας είναι αντίστοιχα με εκείνα της ηλικίας των οδηγών καθώς υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ των δυο. Το Διάγραμμα 4.7 απεικονίζει τον μέσο χρόνο απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανάλογα με την εμπειρία τους.



Διάγραμμα 4.7: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά κατηγορίες οδηγικής εμπειρίας

Συγκρίνοντας τα Διαγράμματα 4.5 & 4.7 επαληθεύεται η υπόθεση συσχέτισης των δύο κατηγοριών και συγκεκριμένα των οδηγών ηλικίας έως 35 ετών και εκείνων με μέγιστη οδηγική εμπειρία τα 10 έτη. Μικρή διαφοροποίηση μεταξύ των παραπάνω υπάρχει στην κατηγορία Κτίρια & Καταστήματα χωρίς ωστόσο να υπάρχουν ακραίες τιμές σε κάποια κατηγορία.

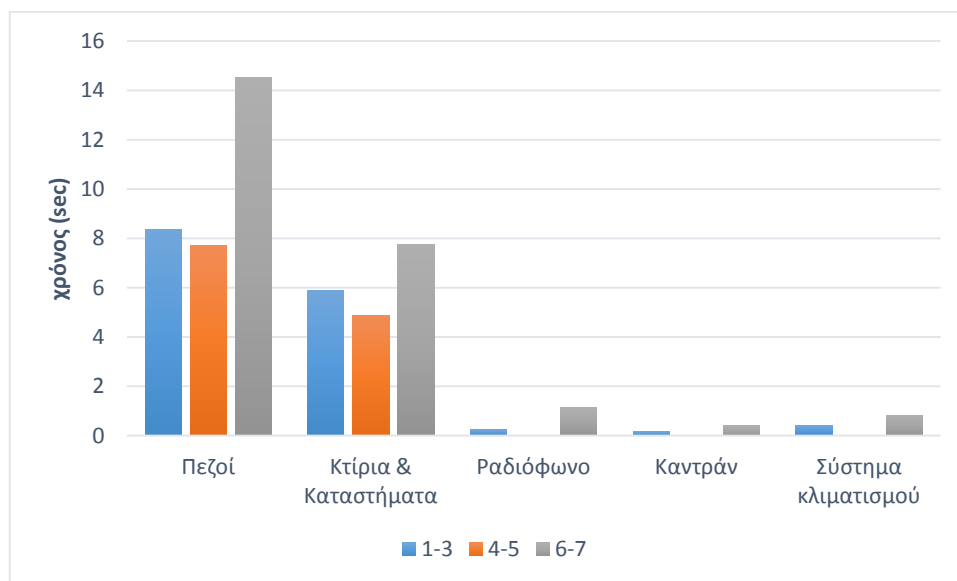


Διάγραμμα 4.8: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα και οδηγική εμπειρία οδηγών

Η ομοιότητα μεταξύ των κατηγοριών διαπιστώνεται και στο αναλυτικό διάγραμμα του χρόνου απόσπασης της προσοχής για τους Πεζούς. Κατά τη διάρκεια της διαδρομής, οι Πεζοί απέσπασαν την προσοχή των νεότερων οδηγών 2 φορές για χρονική διάρκεια μεγαλύτερη των 2 sec και 5 φορές για χρονική διάρκεια 1.5 sec.

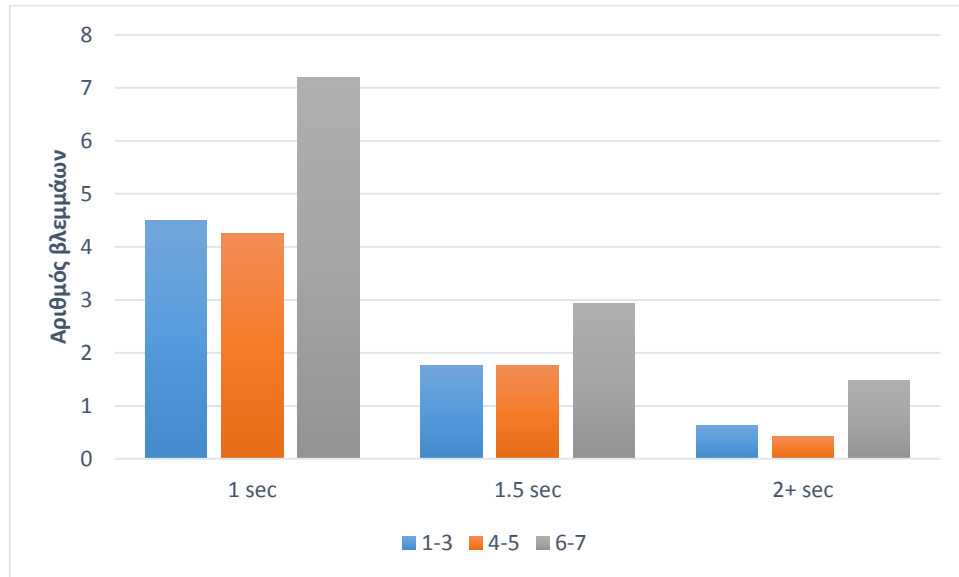
#### Σύγκριση βάσει συχνότητας χρήσης οχήματος

Ιδιαίτερα ενδιαφέρον έχει το Διάγραμμα 4.9 στο οποίο απεικονίζεται ο μέσο χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών σε σχέση με την συχνότητα χρήσης του οχήματος τους σε εβδομαδιαία βάση.



Διάγραμμα 4.9: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών βάσει συχνότητας χρήσης του οχήματος τους

Οι οδηγοί που χρησιμοποιούν το όχημα τους σχεδόν καθημερινά φαίνεται να είναι πιθανότερο να κοιτάζουν προς πηγές μη κρίσιμες για την οδήγηση και συγκεκριμένα τους Πεζούς και τα Κτίρια & Καταστήματα.

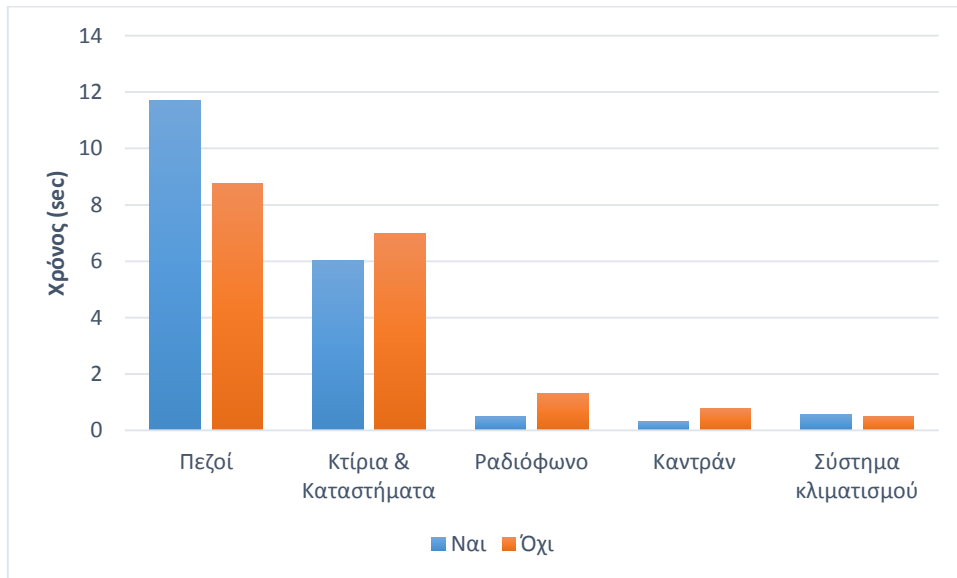


Διάγραμμα 4.10: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα βάσει συχνότητας χρήσης του οχήματος

Τα αποτελέσματα της επιμέρους ανάλυσης του χρόνου δεν οδηγούν σε ασφαλή συμπεράσματα για τον ρόλο της συχνότητας οδήγησης στο φαινόμενο παρά μόνο για τους οδηγούς που χρησιμοποιούν το όχημα τους καθημερινά. Αυτό οφείλεται ως ένα βαθμό στο ελλειπτικό δείγμα καθώς ο αριθμός των οδηγών για τις δυο πρώτες κατηγορίες είναι περιορισμένος. Οι τιμές για τις ομάδες οδηγών που χρησιμοποιούν το όχημα τους 1-3 ημέρες την εβδομάδα και 4-5 ημέρες την εβδομάδα έχουν παρόμοιες τιμές ενώ διαφοροποίηση υπάρχει μόνο στους οδηγούς που χρησιμοποιούν το όχημα τους σχεδόν καθημερινά. Οι τελευταίοι αποσπάστηκαν από τους Πεζούς περίπου 2 φορές για 2+ sec κατά τη διάρκεια της διαδρομής.

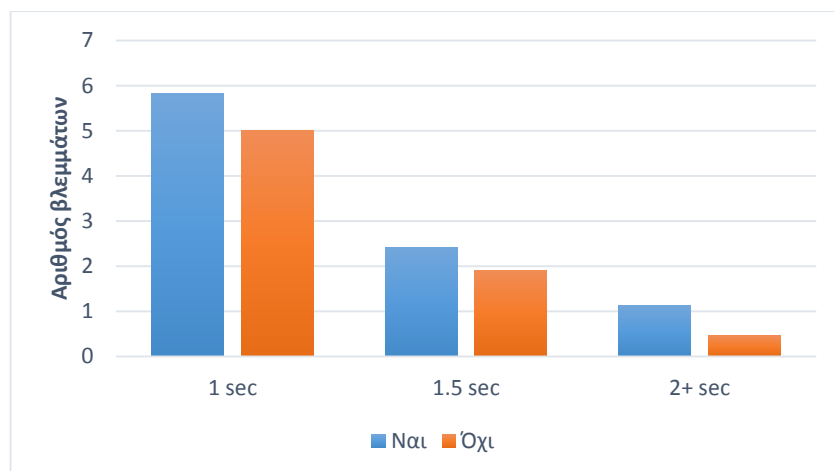
### Σύγκριση βάσει συμμετοχής σε ατύχημα

Η οδηγική συμπεριφορά ενός οδηγού μετά τη συμμετοχή του σε κάποιο τροχαίο ατύχημα μεταβάλλεται, ανάλογα με το προφίλ του, την προσωπικότητα του και την οδηγική του εμπειρία. Τα επόμενα διαγράμματα προκύπτουν βάσει του κριτηρίου αυτού.



Διάγραμμα 4.11: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών βάσει συμμετοχής σε ατύχημα στο παρελθόν

Από το Διάγραμμα 4.11 προκύπτει πως δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των δύο κατηγοριών των οδηγών.



Διάγραμμα 4.12: Μέσος αριθμός βλεπμάτων προς τους Πεζούς για οδηγούς με ή χωρίς συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν

Το κριτήριο της συμμετοχής σε κάποιο ατύχημα στο παρελθόν δεν οδηγεί σε κάποιο συμπέρασμα σχετικά με την επιρροή του φαινομένου της απόσπασης της προσοχής στον οδηγό. Και οι δύο κατηγορίες οδηγών, με ή χωρίς ατύχημα αφιερώνουν τον ίδιο χρόνο κοιτώντας τους πεζούς, τα καταστήματα και τις εσωτερικές πηγές εντός του οχήματος.

#### Αποτελέσματα ερωτηματολογίων

Το Παράρτημα 4 περιλαμβάνει τις σχετικές με το πείραμα απαντήσεις των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου που συμπλήρωσαν οι οδηγοί. Η πλειοψηφία των οδηγών απάντησε πως οδήγησε «αρκετά άνετα», αισθάνθηκε «λίγο ανήσυχα» λόγω του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε και «δεν οδήγησε πιο προσεκτικά» λόγω του πειράματος. Σύμφωνα με τις απαντήσεις τους, οι οδηγοί ήταν «αρκετά» και «πολύ» συγκεντρωμένοι στο οδηγικό έργο καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος.

Στις σχετικές με το φαινόμενο της απόσπασης της προσοχής ερωτήσεις, το 100% των οδηγών απάντησε θετικά στην ερώτηση: «Κατά τη γνώμη σας, η απόσπαση προσοχής αποτελεί πρόβλημα για τον οδηγό;». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η αρνητική απάντηση 5 οδηγών στην ερώτηση: «Πιστεύετε ότι αποσπάστηκε η προσοχή σας καθ' όλη τη διάρκεια της οδήγησης σας;» καθώς, σε συνδυασμό το καταγεγραμμένο υλικό, αποτελεί επιβεβαίωση πως ο οδηγός δεν αντιλαμβάνεται τότε αποσπάται η προσοχή του. Προκύπτει επίσης το συμπέρασμα πως υπάρχει ελλιπής ενημέρωση για το φαινόμενο καθώς ο οδηγός έχει άγνοια για τον κίνδυνο απομάκρυνσης του βλέμματος του από το δρόμο. Το ιδανικό στη φάση της ανάλυσης θα ήταν να συμβάλει στην σε αυτή ο ίδιος ο οδηγός ώστε να διαχωριστούν οι περιπτώσεις ακούσιας και εκούσιας απόσπασης της προσοχής.

Συμπερασματικά, βάσει των δηλώσεων των οδηγών τα αποτελέσματα που προέκυψαν προσεγγίζουν σε πολύ μεγάλο βαθμό την καθημερινή συμπεριφορά των οδηγών στο αστικό περιβάλλον και μπορούν να χαρακτηριστούν ως αξιόπιστα.

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : Συμπεράσματα & Προτάσεις

### Συμπεράσματα

Σε ένα γενικό πλαίσιο, η μεθοδολογία προσέγγισης της απόσπασης της προσοχής του οδηγού μέσω της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας εξυπηρετεί τους σκοπούς της καινοτομίας και της συμβολής στην έρευνα επί του θέματος. Η προσέγγιση του ζητήματος από τη σκοπιά που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα οδήγησε σε αξιόπιστα και ποιοτικά αποτελέσματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για περαιτέρω έρευνα.

Είναι γεγονός ότι δεδομένα ατυχημάτων και συμπεράσματα ερευνών παγκοσμίως αναδεικνύουν τη σοβαρότητα και τη σημασία του φαινομένου της απόσπασης της προσοχής του οδηγού. Στην Ελλάδα όμως, καμία αναλυτική έρευνα δεν έχει ολοκληρωθεί επί του θέματος και τα μόνα δεδομένα της χώρας είναι τα στατιστικά στοιχεία των ατυχημάτων.

Πληθώρα χαρακτηριστικών και παραμέτρων ορίζουν το φαινόμενο της απόσπασης της προσοχής, γεγονός από αποδεικνύεται από την εμπλοκή πολλών μελετητών από διαφορετικούς κλάδους στην προσέγγιση του και στο ακριβή ορισμό του. Η βιβλιογραφική αναφορά στην περιγραφή του φαινομένου και των κυριότερων μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την εξέταση του αποτέλεσαν τη βάση της διεξαγωγής της παρούσας έρευνας. Σκοπός της ήταν η διερεύνηση του φαινομένου στο αστικό περιβάλλον από παράγοντες εντός και εκτός οχήματος, χωρίς συγκεκριμένη στόχευση, αξιοποιώντας μια μέθοδο που ελάχιστα έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν. Η μέθοδος περιλαμβάνει μετρήσεις της οπτικής συμπεριφοράς των οδηγών κατά τη διάρκεια οδήγησης σε πραγματικές συνθήκες κυκλοφορίας.

Η έρευνα επιβεβαιώνει πως το φαινόμενο της απόσπασης προσοχής του οδηγού στο αστικό περιβάλλον αποτελεί παράγοντα συμβολής στα οδικά τροχαία ατυχήματα. Το βλέμμα των οδηγών απομακρύνθηκε από το οδηγικό έργο τουλάχιστον μία φορά. Κύριος στόχος των οδηγών ήταν οι Πεζοί χρήστες. Η ηλικία και η οδηγική εμπειρία των οδηγών επιβεβαιώνουν τις υποθέσεις για διαφοροποίηση στην επίδραση του φαινομένου. Οι νεότεροι σε ηλικία οδηγοί, τείνουν να απομακρύνουν το βλέμμα τους από το οδηγικό έργο συχνότερα και για μεγαλύτερη χρονική διάρκεια. Αντίθετα, το φύλο και η εμπλοκή των οδηγών σε ατύχημα στο παρελθόν δεν αποτέλεσαν παράγοντες διαφοροποίησης. Κάθε οδηγός δημιουργεί ένα ξεχωριστό προφίλ, με διαφορετικά ερεθίσματα που μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα την ψυχολογική του κατάσταση, την κούραση, την φυσική του υγεία κλπ. συνθέτοντας έτσι τον πλέον αστάθμητο παράγοντα στα οδικά τροχαία ατυχήματα.

Τέλος, όσον αφορά την διεκπεραίωση της διαδικασίας, οι συνθήκες μέτρησης, ο συντονισμός του οργάνου, η μη γνωστοποίηση του αντικείμενου το θέματος στους συμμετέχοντες οδηγούς διασφαλίστηκαν ώστε να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία της μεθόδου. Η άνεση των οδηγών επιτεύχθηκε, γεγονός που επιβεβαίωσε το σχετικό ερωτηματολόγιο.

## Προτάσεις

Εφόσον το φαινόμενο της απόσπασης της προσοχής του οδηγού αποτελεί παράμετρο κινδύνου που διαρκώς αυξάνεται, πρέπει να αντιμετωπιστεί. Είναι σημαντικό, να ληφθούν νέα μέτρα και να γίνουν τροποποιήσεις στα υπάρχοντα ώστε να μειωθεί η έκταση του προβλήματος.

## Έρευνα

Για την εκτενέστερη κατανόηση του φαινομένου, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν νέες έρευνες με ακριβή ζητούμενα και συγκεκριμένο στόχο. Τα αποτελέσματα αυτά, σε συνδυασμό με τα σημερινά στοιχεία θα αποφέρουν νέα δεδομένα προς επεξεργασία. Η πραγματοποίηση μιας τέτοιας έρευνας απαιτεί την εκ των προτέρων καταγραφή όλων των νέων στοιχείων που και μπορούν να αποσπάσουν την προσοχή του οδηγού. Αυτό περιλαμβάνει νέα τεχνολογικά στοιχεία εντός του οχήματος και του εξωτερικού περιβάλλοντος που διαρκώς εξελίσσεται. Σημαντική προϋπόθεση είναι η δημιουργία ενός κοινού πλαισίου συγκρίσιμων αποτελεσμάτων για την πρόοδο στην αντιμετώπιση του φαινομένου σε ευρύτερο ερευνητικό πλαίσιο.

Στο κομμάτι της έρευνας εντάσσεται η ανάγκη κατανόησης του ανθρώπινου παράγοντα και συγκεκριμένα των αιτιών που σαν οδηγός απομακρύνει την προσοχή του από κρίσιμες δραστηριότητες. Το φύλο, η ηλικία, η εμπειρία και άλλοι παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαφοροποίηση των συνεπειών του φαινομένου στον οδηγό που πρέπει να διασαφηνιστούν ξεχωριστά αλλά και συνδυαστικά. Επιπλέον, ορισμένες πηγές που αποσπούν την προσοχή κάποιου οδηγού, είναι απαραίτητες σε κάποιους άλλους για επαγρύπνηση. Εάν αποδειχθεί πως ο οδηγός έχει την ικανότητα να πραγματοποιεί πολλές δραστηριότητες ταυτόχρονα χωρίς καμία επίπτωση στην ασφάλεια του τότε η πολιτική επιβολής προστίμων μπορεί να θεωρηθεί άσκοπη.

Από την σκοπιά της ανάλυσης των αιτιών ενός ατυχήματος, τα ειδικά έντυπα συμπλήρωσης πρέπει να αναβαθμιστούν ώστε να διασαφηνίζεται κάθε φορά η πραγματική αιτία του συμβάντος. Μέχρι σήμερα, τα στατιστικά στοιχεία δεν περιλαμβάνουν την απόσπασης προσοχής ως αιτία πρόκλησης ατυχήματος.

## Εκπαίδευση και ενημέρωση

Αρχικά, κάθε υποψήφιος οδηγός κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης του από τις σχολές εκμάθησης θα πρέπει να ενημερώνεται σε θεωρητικό επίπεδο για τον κίνδυνο της απόσπασης της προσοχής. Κατά τη διάρκεια της πρακτικής του εκπαίδευσης, όπου αποκτάει μια πρώτη επαφή με το οδικό περιβάλλον θα πρέπει να μάθει να εστιάζει το βλέμμα του στα κρίσιμα σημεία. Η διάρκεια της πρακτικής εκπαίδευσης είναι η μόνη κατά την οποία ο οδηγός βρίσκεται υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτή, ο οποίος μπορεί να επέμβει άμεσα ανά πάσα στιγμή στο οδηγικό έργο. Είναι μια ευκαιρία να δημιουργηθούν σενάρια τέτοια ώστε να αντιληφθεί ο οδηγός την σημασία της απόσπασης της προσοχής στην οδική ασφάλεια.

Ενημερωτικές καμπάνιες, με στόχο τη σωστή ενημέρωση και εκπαίδευση των οδηγών για τον βέλτιστο τρόπο αλληλεπίδρασης με τις συσκευές εντός του οχήματος ώστε η επίτευξη της κάθε δραστηριότητας να πραγματοποιείται σύντομα και χωρίς αυξημένο

κίνδυνο θα συντελέσουν στον περιορισμό του φαινομένου. Οι εταιρίες κατασκευής κινητών τηλεφώνων με σύγχρονες εφαρμογές οφείλουν επίσης να συνοδεύονται από οδηγίες σχετικά με την χρήση τους κατά την οδήγηση.

#### Νομικό πλαίσιο

Αποτελέσματα που προκύπτουν από σημερινές έρευνες αναιρούν κανόνες της νομοθεσίας που είναι βασισμένοι σε αρχικές ημιτελείς μελέτες. Η χρήση hands-free για παράδειγμα δεν μειώνει τον κίνδυνο ατυχήματος αλλά επιτρέπεται στον Κ.Ο.Κ., σε αντίθεση με το κινητό τηλέφωνο. Η δυσκολία αστυνόμευσης της απόσπασης της προσοχής του οδηγού από έναν εξωτερικό παρατηρητή τονίζει ακόμα περισσότερο την ανάγκη για ενίσχυση των υπολοίπων μέσων αντιμετώπισης του φαινομένου.

#### Τεχνολογία

Με την διαρκή εξέλιξη της τεχνολογίας και την είσοδο της σε βασικές λειτουργίες του οχήματος, μπορεί να κατασκευαστεί ένα έξυπνο σύστημα προειδοποίησης του οδηγού σε περιπτώσεις απόσπασης της προσοχής του. Το συγκεκριμένο μπορεί να αποτελείται από διαφορετικά στοιχεία ανάλογα με τον βαθμό επίδρασης που θα έχει με τον οδηγό αλλά και επέμβασης στον χειρισμό του οχήματος. Εάν το σύστημα είναι καθαρά ενημερωτικό ως προς τον οδηγό, τότε θα αποτελείται από αισθητήρες και κάμερες, που θα σκανάρουν το περιβάλλον προειδοποιώντας για άτακτη συμπεριφορά των λοιπών χρηστών στο δρόμο. Η πληροφορία αυτή θα είναι πολύ χρήσιμη σε περιπτώσεις πολλαπλών κρίσιμων σημείων όπως π.χ. μιας διασταύρωσης. Ένα πιο εξελιγμένο σύστημα που θα μπορεί να ανιχνεύει την κίνηση των ματιών του οδηγού, χωρίς την απαίτηση κάποιας πρόσθετης συσκευής όπως στην περίπτωση της παρούσας έρευνας, θα αποτελεί εργαλείο υποβοήθησης και προειδοποίησης σε περιπτώσεις απόσπασης της προσοχής από τον δρόμο. Τα παραπάνω αποτελούν δυο από τις πολλές προτάσεις που μπορούν να κατατεθούν στις εταιρίες παραγωγής τέτοιων συστημάτων για οχήματα.



## Βιβλιογραφία

‘Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας Κ.Ο.Κ.’ (2012).

Μισοκεφάλου, Ε. (2014) *Διερεύνηση-Μοντελοποίηση των Παραγόντων Επηρεασμού της Προσοχής των Οδηγών και των Επιπτώσεων στην Οδική Ασφάλεια*.

Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (2011) ‘Προτάσεις για την Οδική Ασφάλεια στον Αστικό Χώρο’, pp. 1–6.

Φραντζεσκάκης, Ι. and Γκόλιας, Ι. (1994) *Οδική Ασφάλεια*. Αθήνα.

Dingus, T. a. *et al.* (2006) ‘The 100-Car naturalistic driving study phase II – Results of the 100-Car field experiment’, *Dot Hs 810 593*, (April), p. No. HS-810 593. doi: DOT HS 810 593.

Direct Line Motor Insurance (2002) *The Mobile Phone Report: A report on the effects of using a hand-held and a hands-free mobile phone on road safety*. United Kingdom.

Van Elslande, P. and Faucher-Alberton, L. (1997) ‘When Expectancies Become Certainties: A Potential Adverse Effect of Experience’, *Traffic and Transport Psychology. Theory and Application*, pp. 147--59. Available at: <https://trid.trb.org/view/635111>.

Engström, J., Johansson, E. and Östlund, J. (2005) ‘Effects of visual and cognitive load in real and simulated motorway driving’, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(2 SPEC. ISS.), pp. 97–120. doi: 10.1016/j.trf.2005.04.012.

Hedlund, J., Simpson, H. and Mayhew, D. (2006) *International Conference on Distracted Driving: Summary of Proceedings and Recommendations*, Canadian Automobile Association/Traffic Injury Research Foundation.

Horberry *et al.* (2006) ‘Driver distraction: The effects of concurrent in-vehicle tasks, road environment complexity and age on driving performance’, *Accident Analysis & Prevention*, pp. 185–191.

Horberry and Edquist (2008) ‘Distractions outside the Vehicle’, in *Driver Distraction*, pp. 215–227. doi: doi:10.1201/9781420007497.ch13\r10.1201/9781420007497.ch13.

Ito, H. *et al.* (2001) ‘Visual Distraction While Driving’, *IATSS Research*. International Association of Traffic and Safety Sciences, 25(2), pp. 20–28. doi: 10.1016/S0386-1112(14)60067-4.

Klauer, S. G. *et al.* (2006) ‘The Impact of Driver Inattention On Near Crash/Crash Risk: An Analysis Using the 100-Car Naturalistic Driving Study Data’, *Analysis*, (April), p. 226. doi: DOT HS 810 594.

Laberge, J. *et al.* (2004) ‘Effects of Passenger and Cellular Phone Conversations on Driver Distraction’, *Transportation Research Record*, 1899(1), pp. 109–116. doi: 10.3141/1899-15.

Manser *et al.* (2004) ‘Influence of a driver support system on situation awareness and information processing in response to lead vehicle braking’.

Mazzae *et al.* (2005) ‘NHTSA’s research program on wireless phone driver interface effects’, in *Proceedings of the 19th International Technical Conference on the Enhanced*

*Safety of Vehicles*. Washington.

McAlister, Dowsett and Rice (2001) 'Driver Inattention and Driver Distraction', (No 15).

Patten, C. J. D. *et al.* (2004) 'Using mobile telephones: Cognitive workload and attention resource allocation', *Accident Analysis and Prevention*, 36(3), pp. 341–350. doi: 10.1016/S0001-4575(03)00014-9.

Peacock and Karwowski (2003) 'Automotive Ergonomics'.

Ranney, T. *et al.* (2000) 'NHTSA driver distraction research: Past, present, and future', *USDOT, National Highway Traffic Safety Administration*, pp. 1–11.

Regan, M. (2007) 'Driver distraction: Reflections on the past, present and future', *Distracted driving. Sydney, NSW: Australasian College of Road Safety*, (January 2005), pp. 29–73.

Regan, M., Lee and Young, K. L. (2009) *Driver Distraction Theory, Effects, and Mitigation*.

RoSPA (1997) 'Mobile phones and driving: a literature review', *Review Literature And Arts Of The Americas*, (August), pp. 1–12. Available at: [http://www.rospa.com/roadsafety/info/mobile\\_phone\\_litreview.pdf](http://www.rospa.com/roadsafety/info/mobile_phone_litreview.pdf).

Sheridan, T. B. (2004) 'Driver Distraction From a Control Theory Perspective.', *Human Factors*, 46(4), pp. 587–599. doi: 10.1518/hfes.46.4.587.56807.

'SMI BeGaze 3.0 Manual' (2012), (July).

'SMI iViewETG 2.7 User Guide' (2016), (April).

Smiley (2005) 'What is Distraction?', in. Toronto, Ontario, Canada.

Strayer, D. L., Drews, F. A. and Crouch, D. J. (2006) 'Fatal distraction? A comparison of the cell-phone driver and the drunk driver', *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 48(2), pp. 381–391.

Streff, F. and Spradlin, H. (2000) 'Driver Distraction, Aggression, and Fatigue: A Synthesis of the Literature and Guidelines for Michigan Planning ', *The University of Michigan Transportation Research Institute*.

Stutts, J. *et al.* (2005) 'Driver's exposure to distractions in their natural driving environment', *Accident Analysis and Prevention*, 37(6), pp. 1093–1101.

Stutts, J. C. and Hunter, W. W. (2003) 'Driver inattention, driver distraction and traffic crashes', *ITE Journal (Institute of Transportation Engineers)*, pp. 34–45.

Stutts, J. C., Reinfurt, D. W. and Rodgman, E. a (2001) 'The role of driver distraction in crashes: an analysis of 1995-1999 Crashworthiness Data System Data.', *Annual proceedings / Association for the Advancement of Automotive Medicine. Association for the Advancement of Automotive Medicine*, 45(May), pp. 287–301.

Tasca (2005) 'Driver Distraction: Towards A Working Definition', in. Toronto.

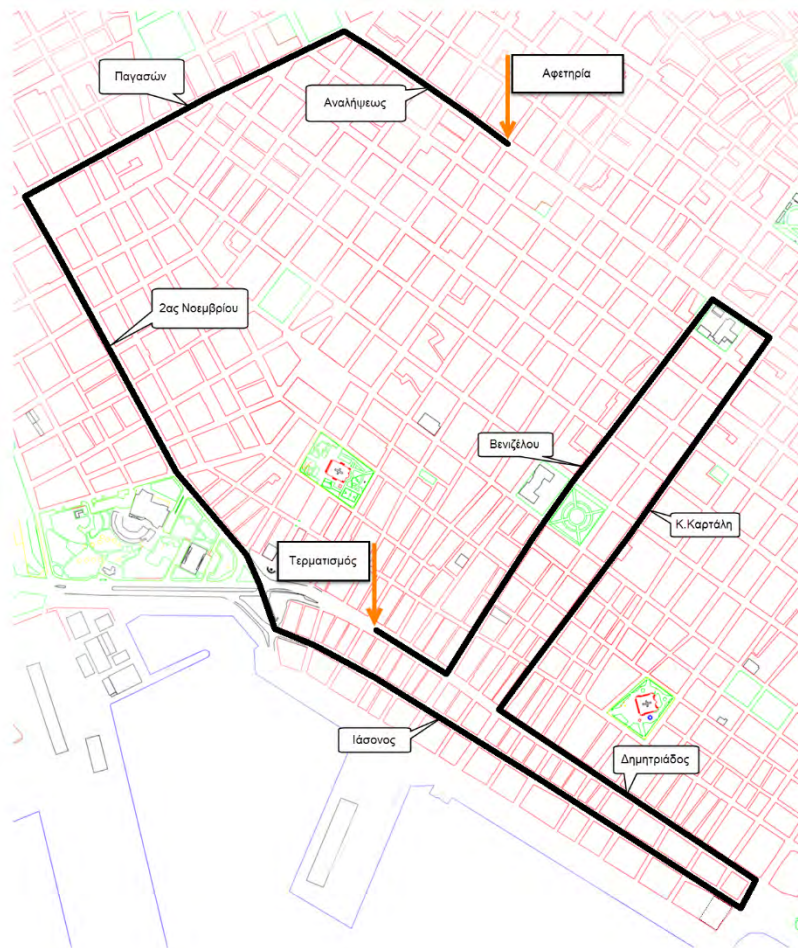
Treat, J. R. (1980) *A Study of Precrash Factors Involved in Traffic Accidents, HSRI Research review*.

Wogalter, M. and Mayhorn, C. (2005) 'Providing cognitive support with technology-based warning systems', *Ergonomics*, 48(5), pp. 522–533. doi: 10.1080/00140130400029258.

Young, K. & Regan, M. *et al.* (2007) 'Driver distraction : A review of the literature', *Distracted driving. Sydney, NSW: Australasian College of Road Safety*, pp. 379–405. doi: 10.1201/9781420007497.

## Παράρτημα 1<sup>ο</sup> : Οδηγίες στους συμμετέχοντες οδηγούς

Καλείστε να ακολουθήσετε την διαδρομή που περιγράφεται παρακάτω. Οι αντίστοιχες οδηγίες και διευκρινίσεις στοχεύουν στην ομαλή διεξαγωγή του πειράματος και στην διασαφήνιση των παραγόντων κάτω από τους οποίους αυτό πραγματοποιείται.



### Οδηγίες:

1. Τηρείτε τον κώδικα οδικής κυκλοφορίας.
2. Οδηγείτε όπως συνήθως, χωρίς περιορισμούς λόγω πειράματος.
3. Οδηγείτε σαν να ήσασταν μόνοι στο όχημα.

### Διευκρινίσεις:

1. Το οπτικοακουστικό υλικό που καταγράφεται δεν θα δημοσιευτεί.
2. Δεν γίνεται καμία αξιολόγηση των ικανοτήτων σας.
3. Εάν για οποιονδήποτε λόγο αισθανθείτε άβολα, ακινητοποιείστε το όχημα σε ασφαλές σημείο.

## Παράρτημα 2° : Ερωτηματολόγιο

---

Το παρόν ερωτηματολόγιο συμπληρώνεται από τον οδηγό μετά το πέρας της διαδρομής. Έχει ως στόχο να πληροφορήσει τον ερευνητή για τις συνθήκες του πειράματος από την σκοπιά του οδηγού καθώς και για την άποψη του πάνω στο φαινόμενο της απόσπασης προσοχής του οδηγού.

### Προσωπικά Στοιχεία

Όνομα: \_\_\_\_\_

Επώνυμο: \_\_\_\_\_

Ηλικία: \_\_\_\_\_

Φύλο:

- ☐ Γυναίκα
- ☐ Άντρας

### Οδηγική Εμπειρία

Πότε αποκτήσατε την άδεια οδήγησης σας (έτος); \_\_\_\_\_

Πόσα χρόνια οδηγείτε; \_\_\_\_\_

Πόσες ημέρες την εβδομάδα χρησιμοποιείτε το αυτοκίνητο σας; \_\_\_\_\_

Πόσες διαδρομές πραγματοποιείτε την ημέρα σαν οδηγός;

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4+

Ποια είναι η διάρκεια οδήγησης σας ανά ημέρα; \_\_\_\_\_

Που οδηγείτε συνήθως;

- ☐ Στο κέντρο της πόλης
- ☐ Στο κέντρο της πόλης και γύρω από αυτό
- ☐ Εκτός πόλης
- ☐ Παντού

Ποιος είναι ο σκοπός των μετακινήσεων σας;

- ☐ Εργασία / Εκπαίδευση
- ☐ Αναψυχή
- ☐ Συνδυασμός
- ☐ Άλλο

Οδηγικό Ιστορικό

Έχετε εμπλακεί ποτέ σε ατύχημα;

- ☐ Ναι, ως \_\_\_\_\_ και \_\_\_\_\_ (π.χ. πεζός, οδηγός)
- ☐ Όχι

Περιγράψτε τη σοβαρότητα του δυσμενέστερου ατυχήματος σας:

- ☐ Με υλικές ζημιές
- ☐ Με ελαφρά τραυματίες
- ☐ Με βαριά τραυματίες
- ☐ Με νεκρούς

Συνθήκες πειράματος

Πόσο άνετα οδηγούσατε κατά τη διάρκεια του πειράματος;

- ☐ Καθόλου
- ☐ Λίγο
- ☐ Αρκετά
- ☐ Πολύ

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε σας προκάλεσε ανησυχία ή άγχος;

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

Εάν ναι, σε τι βαθμό;

- ☐ Λίγο
- ☐ Αρκετά
- ☐ Πολύ

Οδηγούσατε πιο προσεκτικά από το συνηθισμένο λόγω του πειράματος;

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

Σε τι βαθμό θεωρείτε πως ήσασταν προσηλωμένος/η στο οδηγικό έργο;

- ☐ Καθόλου
- ☐ Λίγο
- ☐ Αρκετά
- ☐ Πολύ

Πιστεύετε ότι αποσπάστηκε η προσοχή σας καθ' όλη τη διάρκεια της οδήγησης σας;

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

Εάν ναι, τι νομίζετε ότι ευθύνεται γι' αυτό;

.....  
.....

Κατά τη γνώμη σας, η απόσπαση προσοχής αποτελεί πρόβλημα για τον οδηγό;

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

Πιστεύετε ότι ο οδηγός καταλαβαίνει πάντα πότε αποσπάται η προσοχή του από το οδηγικό έργο;

- ☐ Ναι
- ☐ Όχι

## Παράρτημα 3<sup>ο</sup> : Δημογραφικά χαρακτηριστικά οδηγών

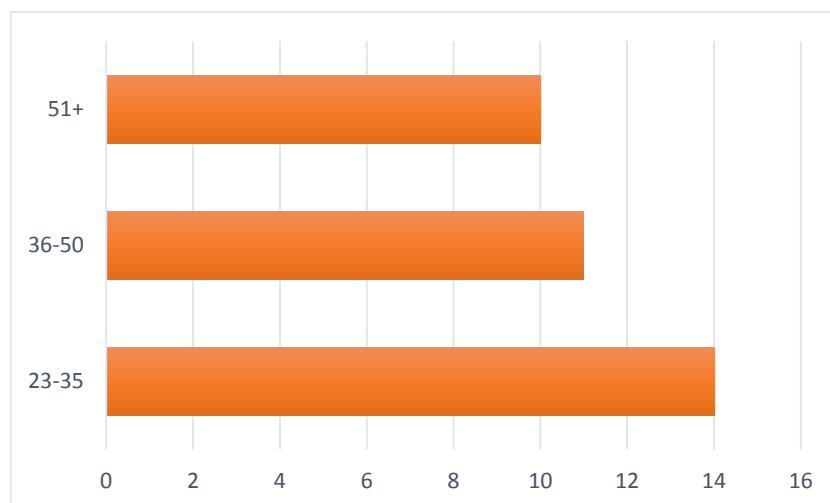
---

### Φύλο



Διάγραμμα Π3.1: Ποσοστά αντρών και γυναικών οδηγών

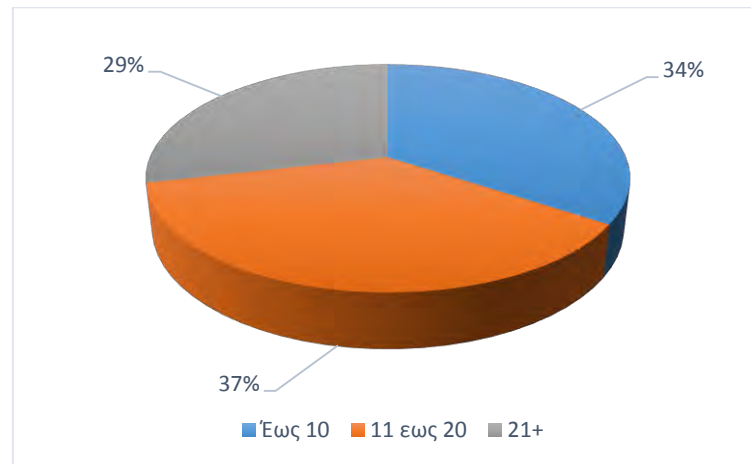
### Ηλικία



Διάγραμμα Π3.2: Ηλικιακό εύρος οδηγών

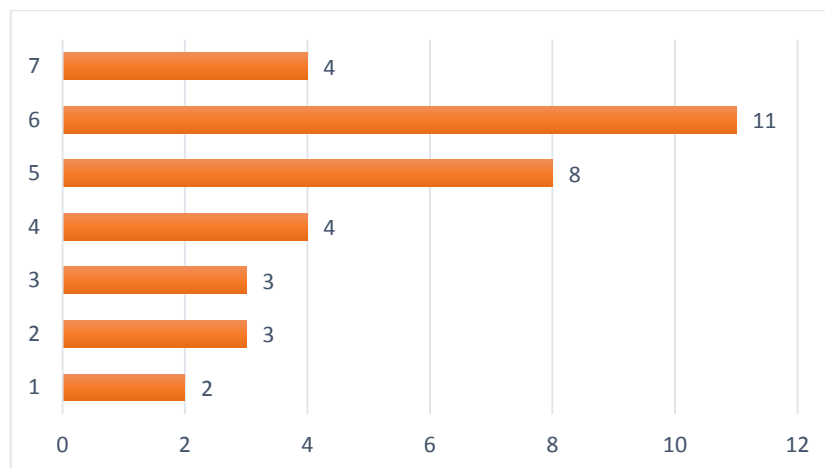


### Οδηγική εμπειρία



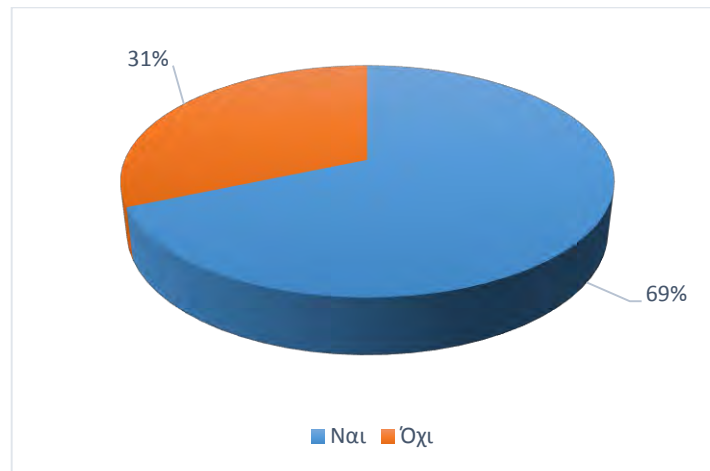
Διάγραμμα Π3.3: Οδηγική εμπειρία οδηγών (έτη)

### Συχνότητα χρήσης οχήματος



Διάγραμμα Π3.4: Συχνότητα χρήσης οχήματος οδηγών (ημέρες/εβδομάδα)

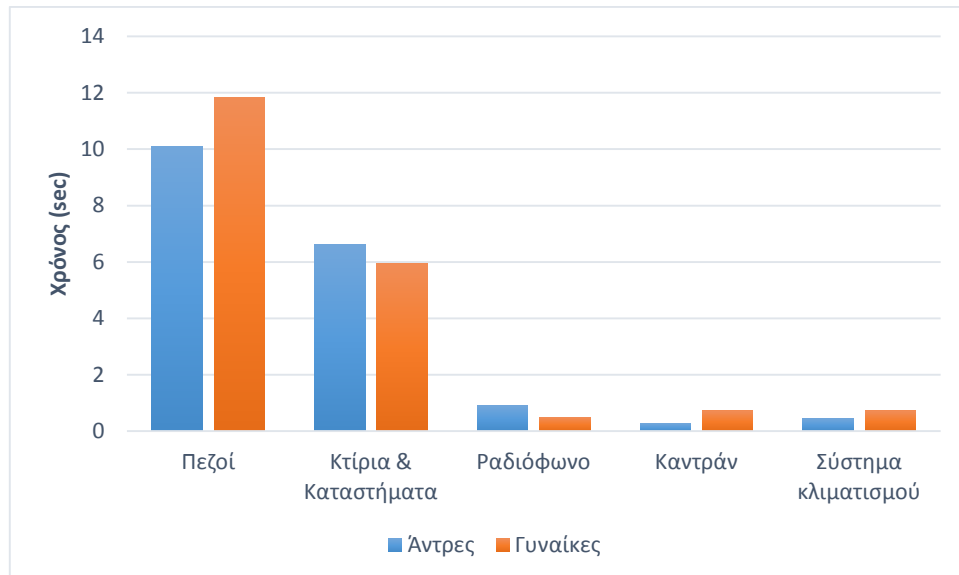
### Συμμετοχή σε ατύχημα



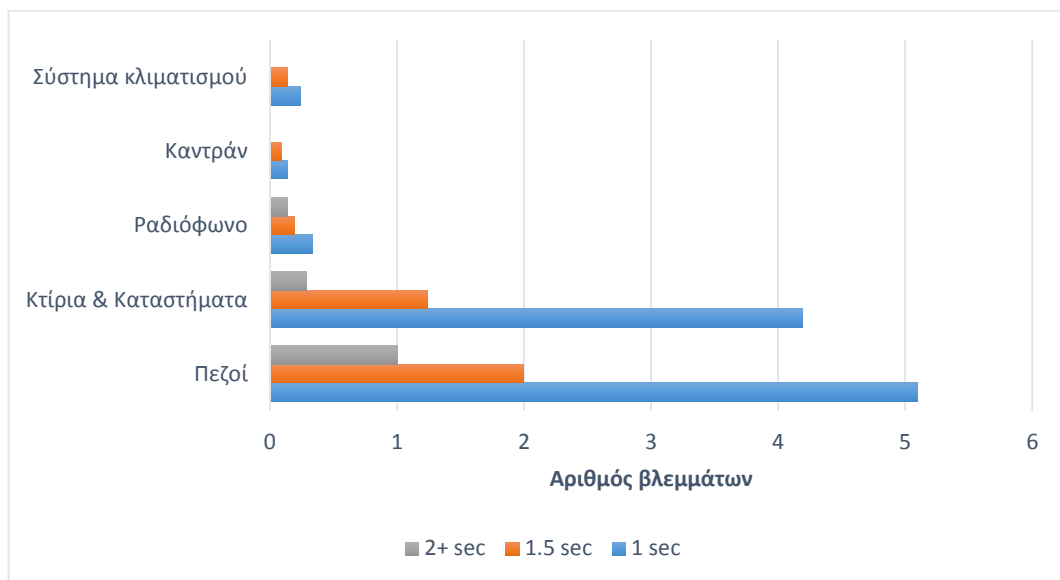
Διάγραμμα Π3.5: Συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν

## Παράρτημα 4<sup>ο</sup> : Αποτελέσματα μετρήσεων

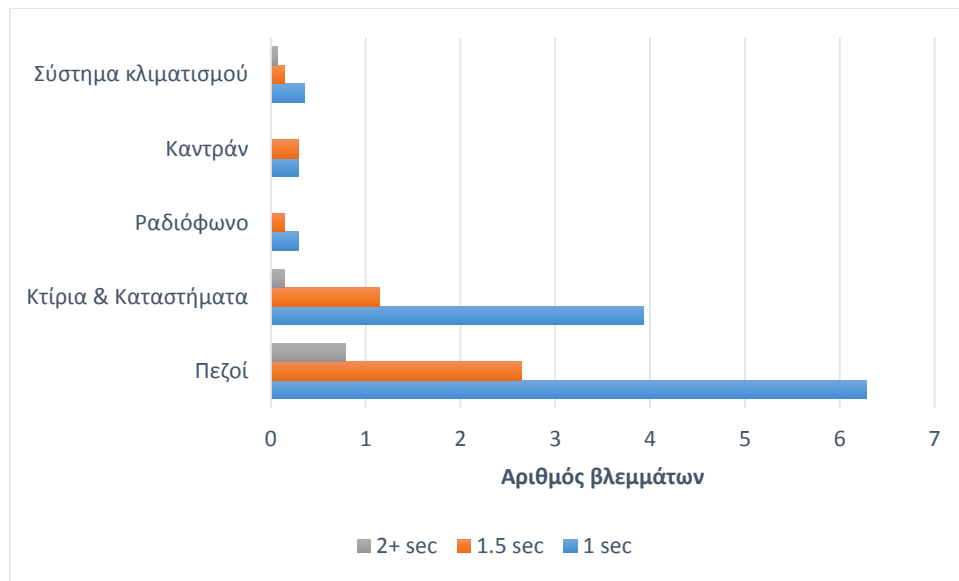
### Φύλο



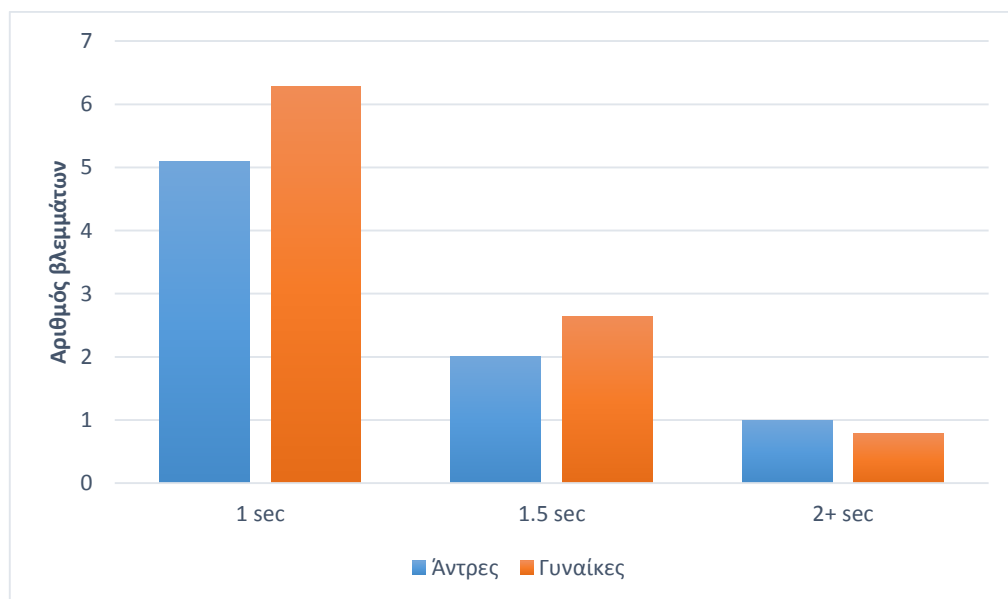
Διάγραμμα Π4.1: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά φύλο



Διάγραμμα Π4.2: Μέσος αριθμός βλεμμάτων αντρών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα

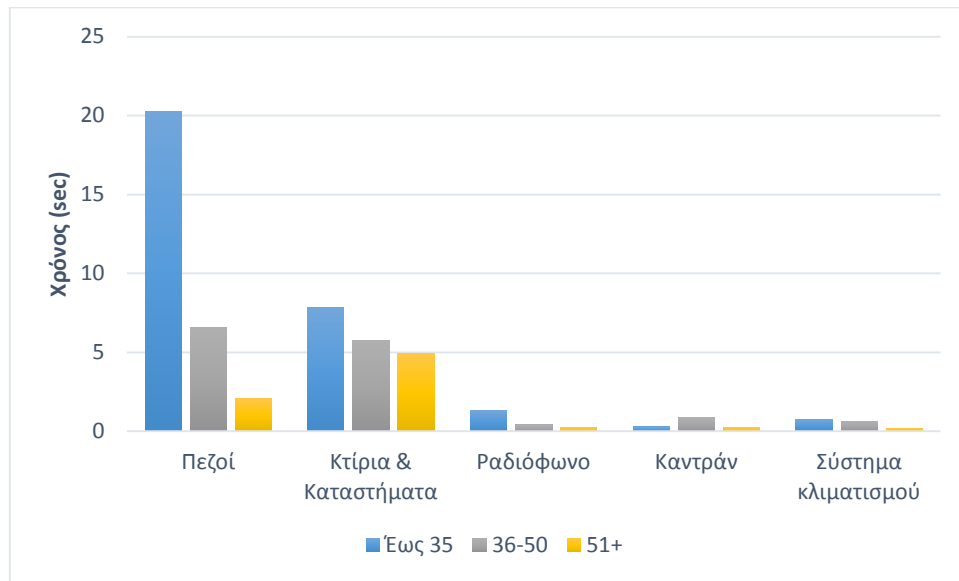


Διάγραμμα Π4.3: Μέσος αριθμός βλεμμάτων γυναικών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα

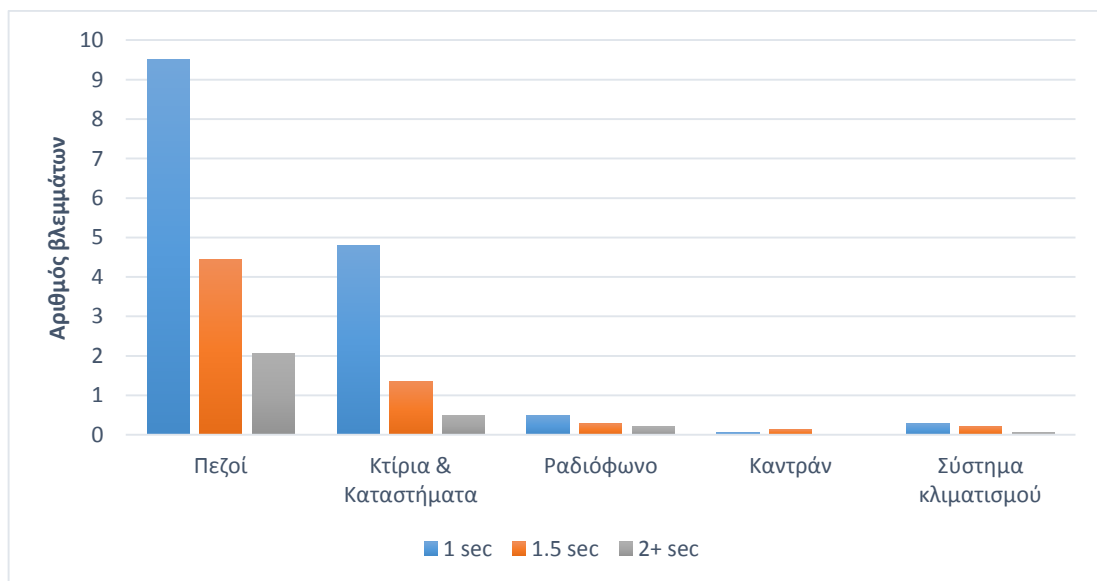


Διάγραμμα Π4.4: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για τα δύο φύλα

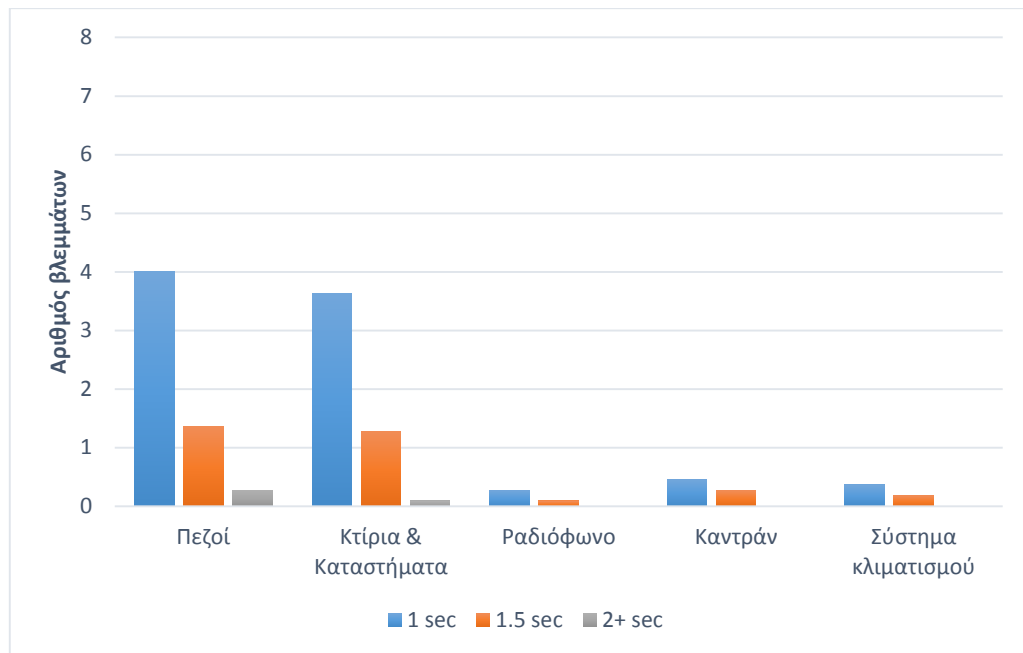
## Ηλικία



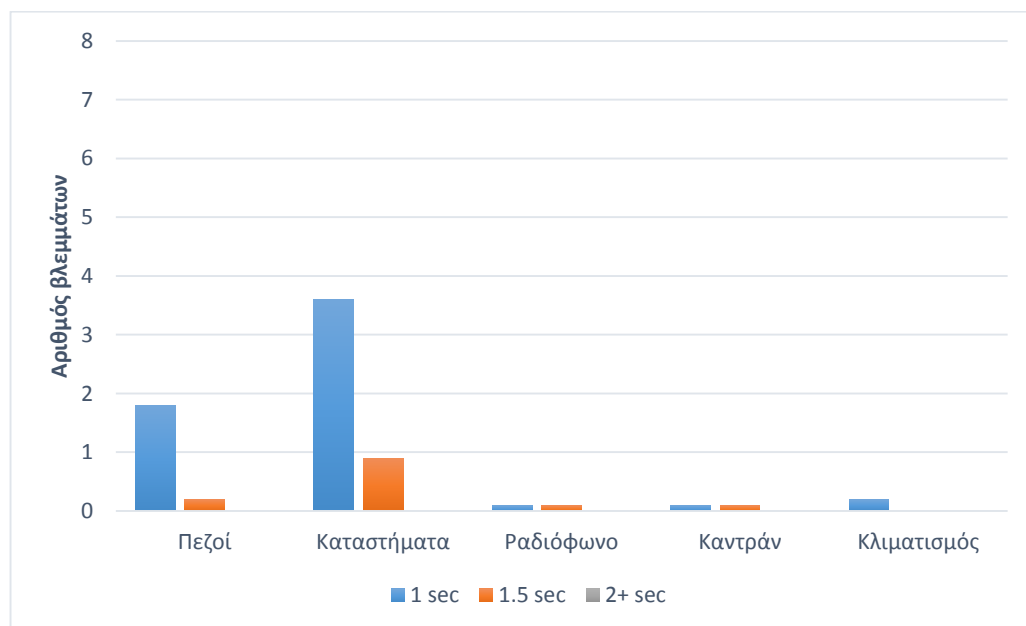
Διάγραμμα Π4.5: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών για συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες



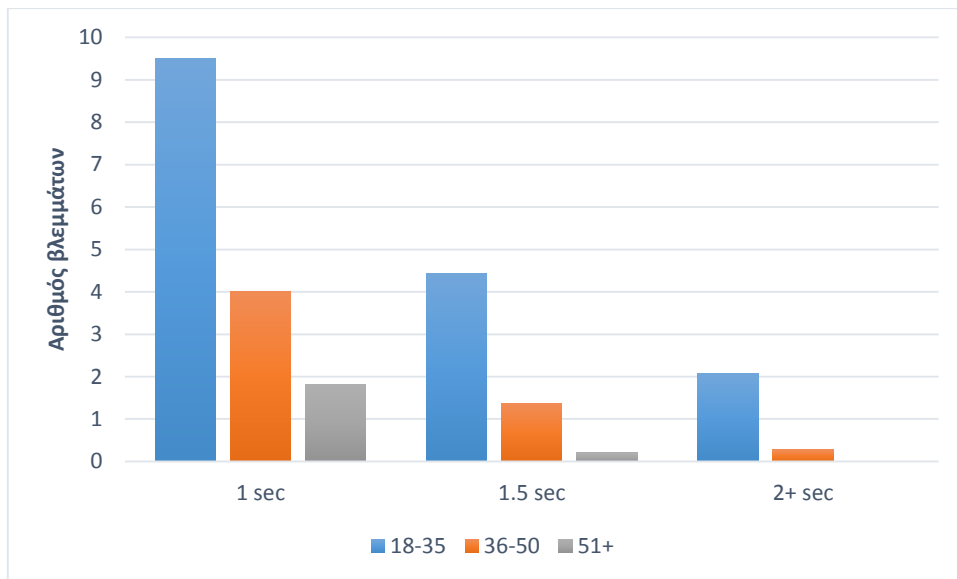
Διάγραμμα Π4.6: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών έως 35 ετών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα



Διάγραμμα Π4.7: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών 36-50 ετών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα

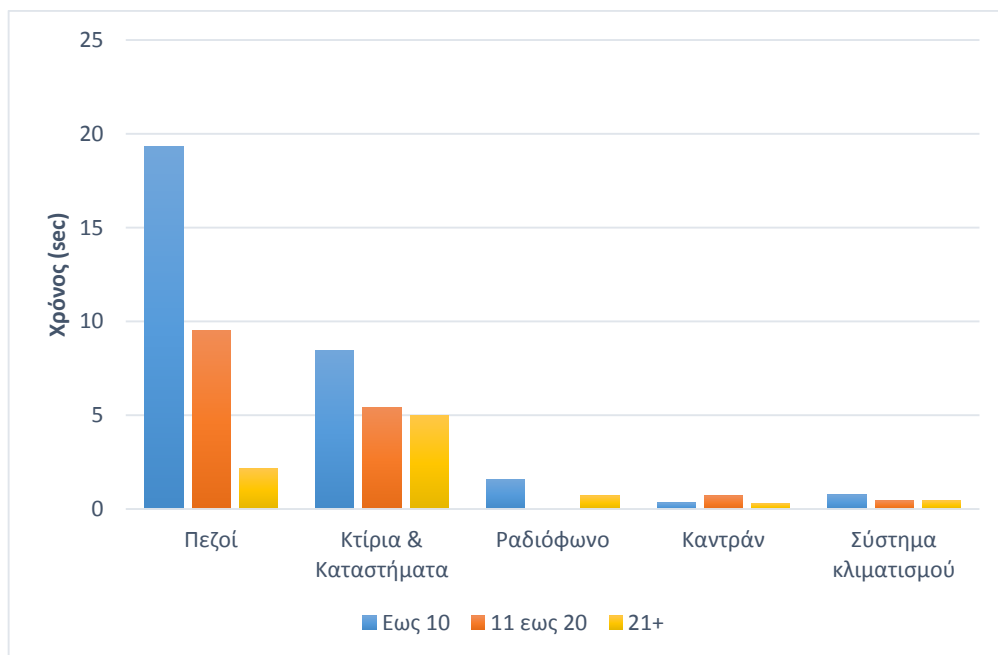


Διάγραμμα Π4.8: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών 51+ ετών για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα

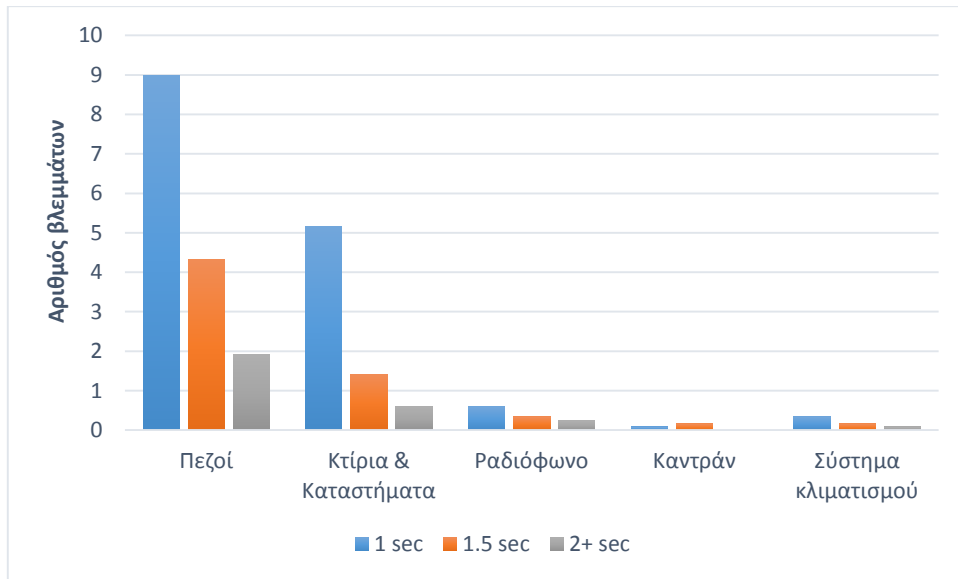


Διάγραμμα Π4.9: Μέσος αριθμός βλεμμάτων των οδηγών στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για κάθε ηλικιακή ομάδα

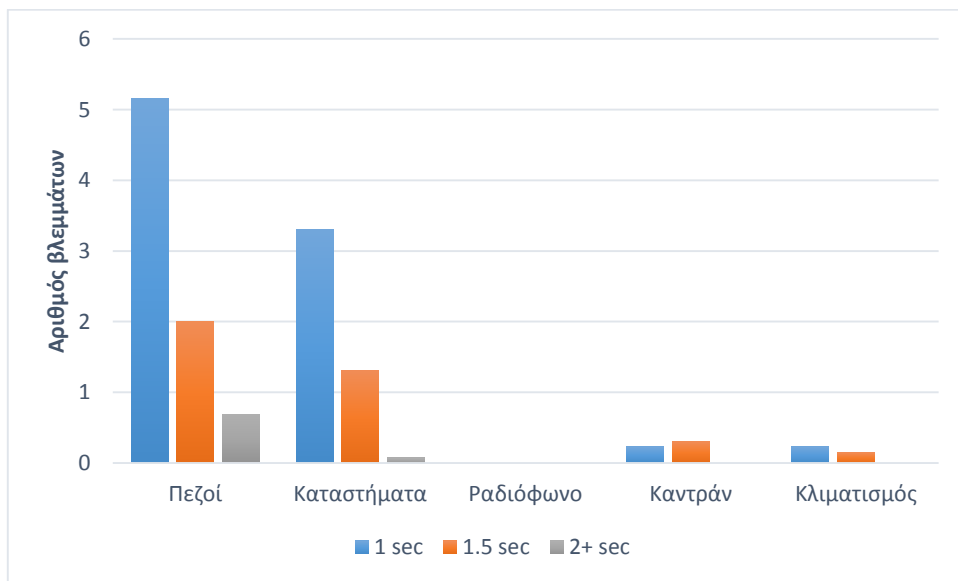
## Οδηγική εμπειρία



Διάγραμμα Π4.10: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών ανά κατηγορίες οδηγικής εμπειρίας

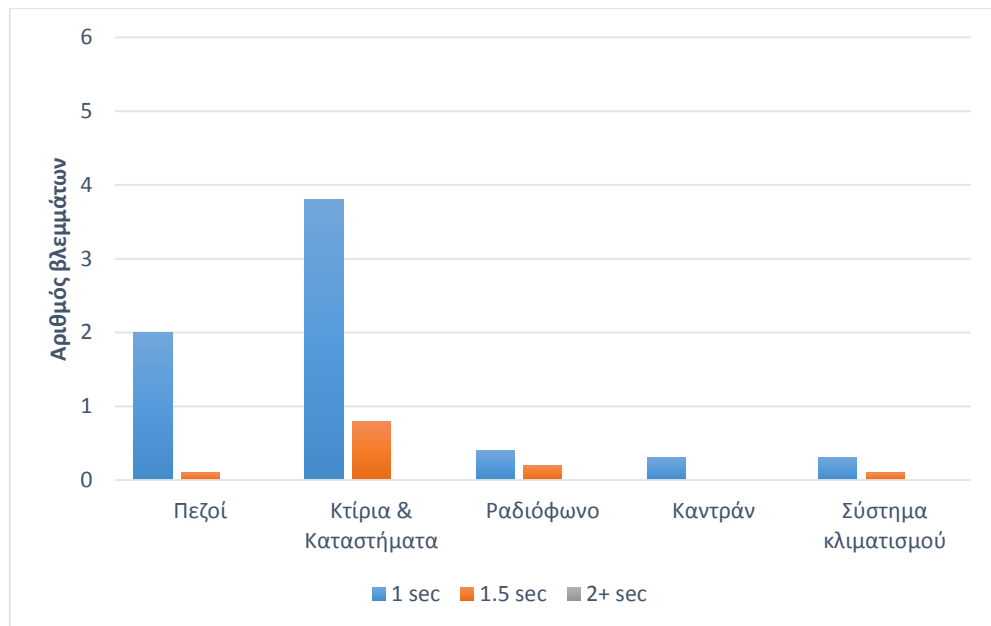


Διάγραμμα Π4.11: Μέσος αριθμός βλεπμάτων ανά πηγή για οδηγούς με οδηγική εμπειρία έως 10 έτη για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα

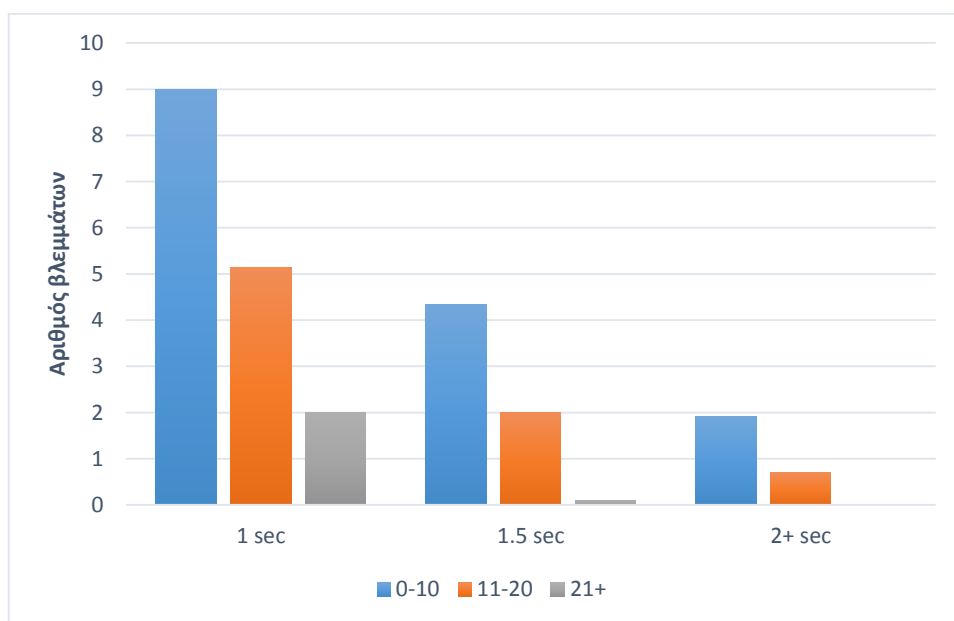


Διάγραμμα Π4.12: Μέσος αριθμός βλεπμάτων ανά πηγή για οδηγούς με οδηγική εμπειρία 11-20 έτη για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα



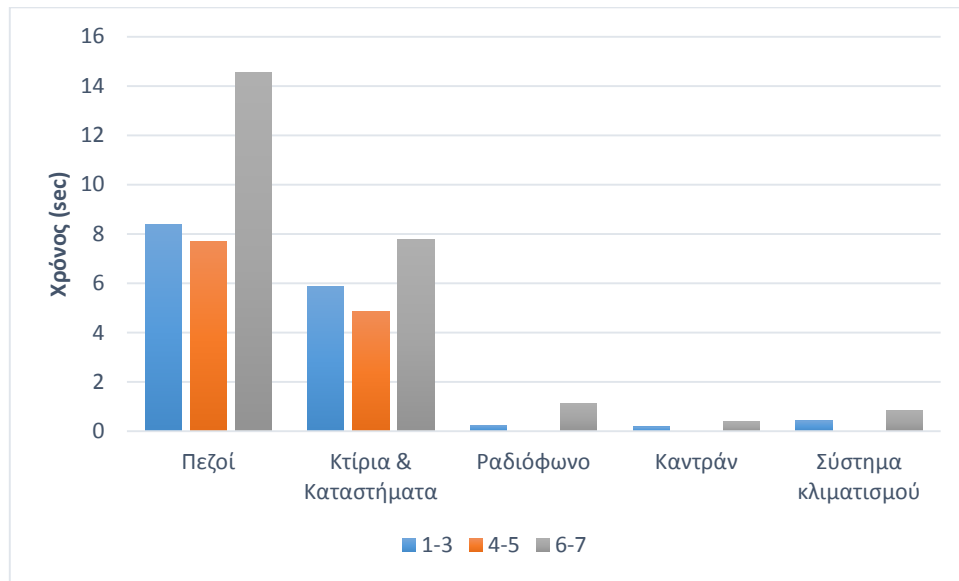


Διάγραμμα Π4.13: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για οδηγούς με οδηγική εμπειρία 21+ έτη για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα

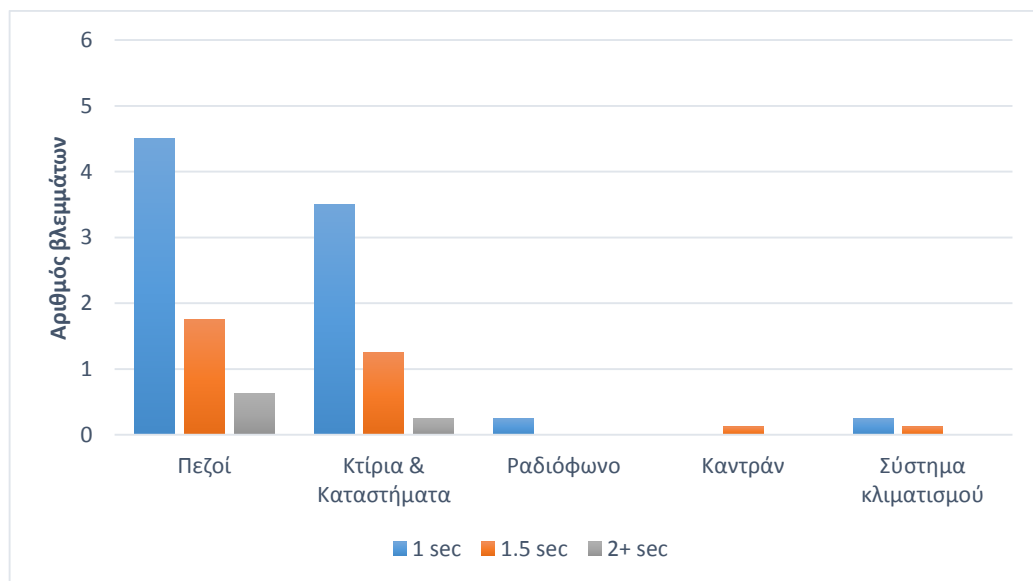


Διάγραμμα Π4.14: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα για κάθε οδηγική εμπειρία

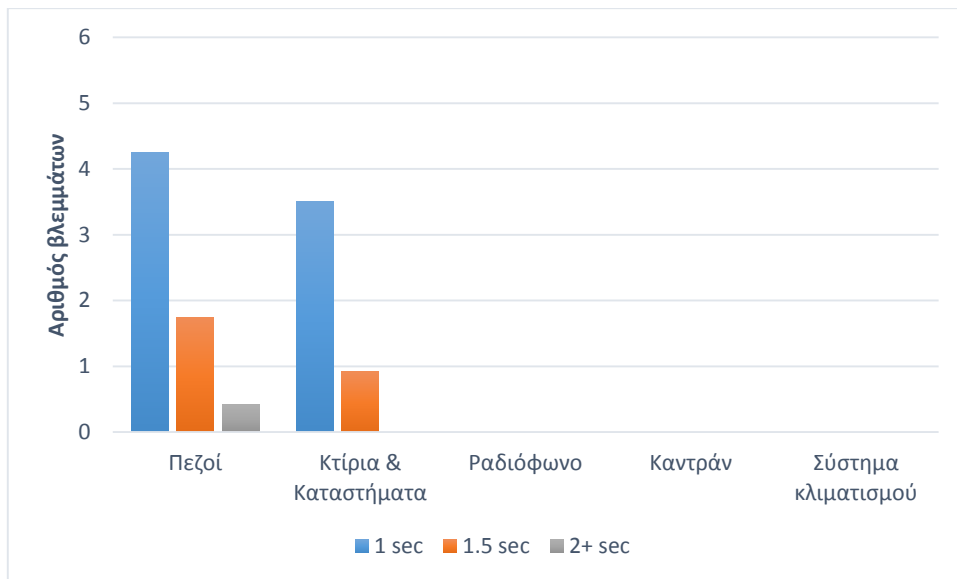
## Συχνότητα χρήσης οχήματος



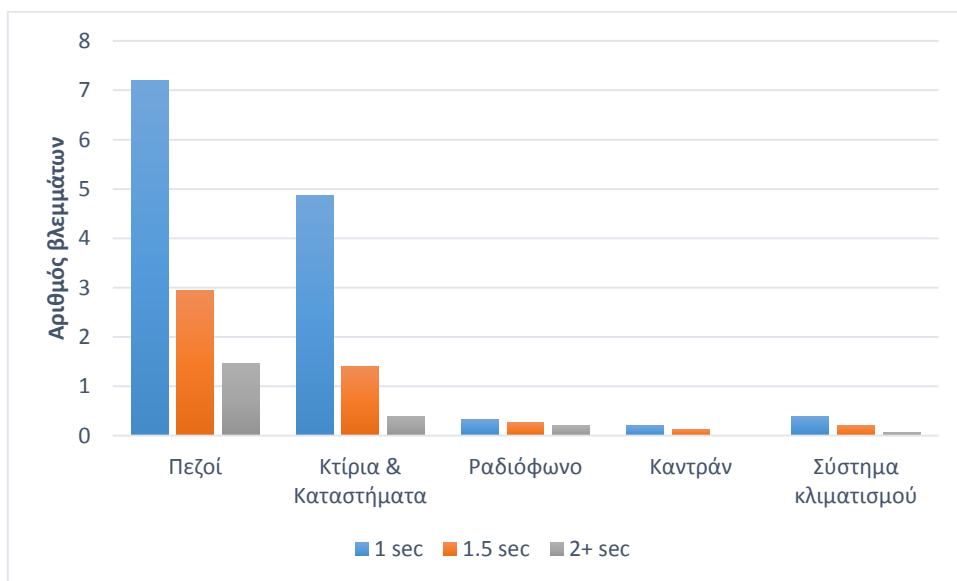
Διάγραμμα Π4.15: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών για συγκεκριμένες κατηγορίες συχνότητας χρήσης οχήματος



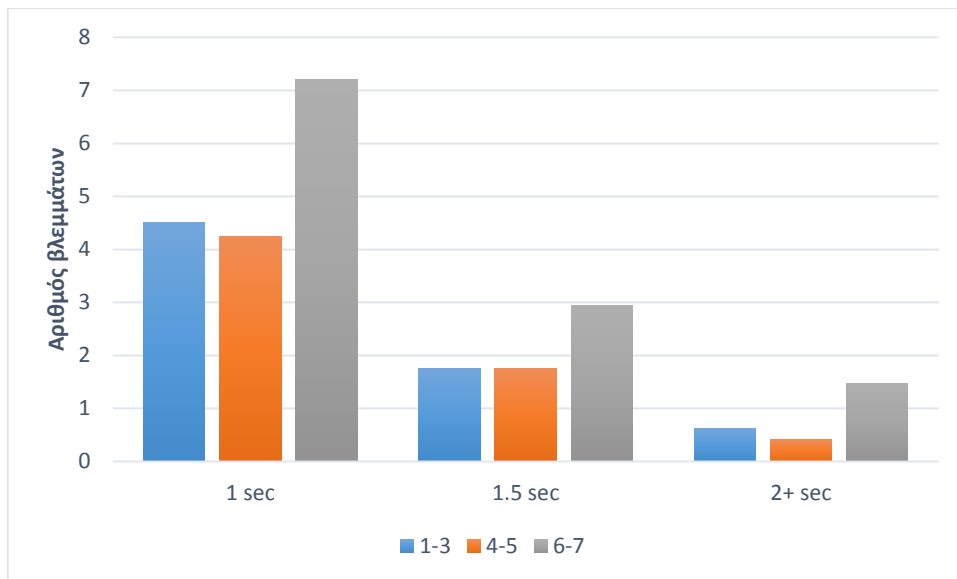
Διάγραμμα Π4.16: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με συχνότητα χρήσης οχήματος 1-3 φορές/εβδομάδα



Διάγραμμα Π4.17: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με συχνότητα χρήσης οχήματος 4-5 φορές/εβδομάδα

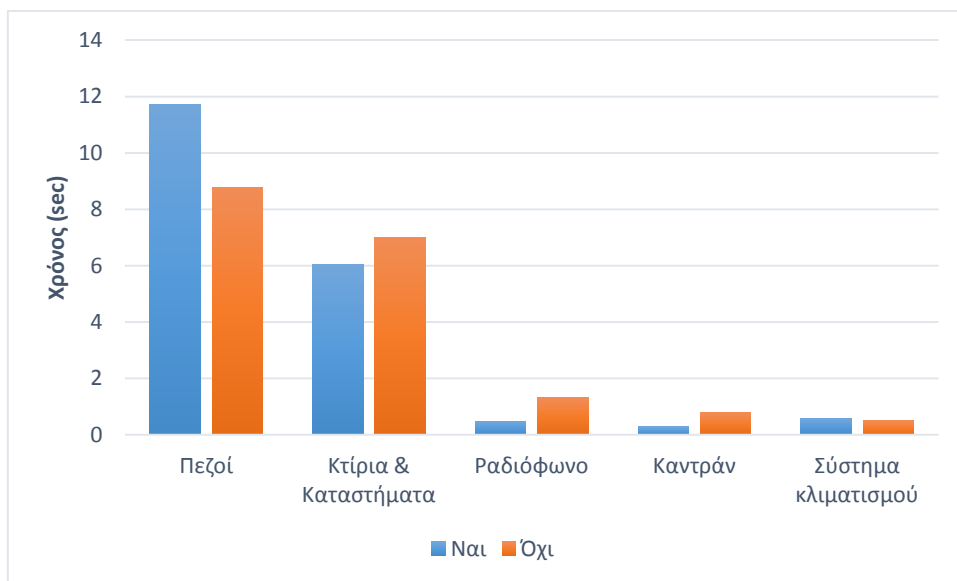


Διάγραμμα Π4.18: Μέσος αριθμός βλεμμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με συχνότητα χρήσης οχήματος 6-7 φορές/εβδομάδα

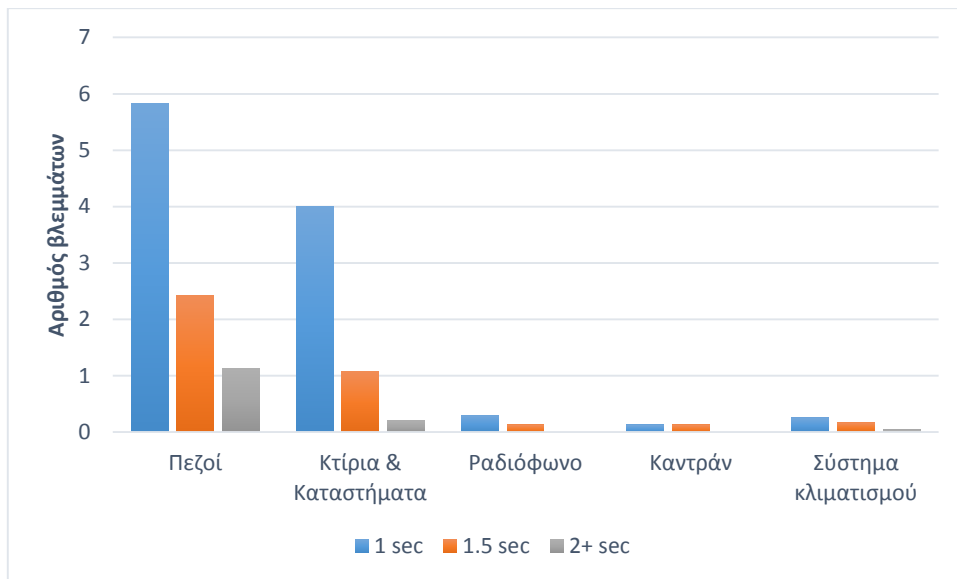


Διάγραμμα Π4.19: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα για κάθε συχνότητα χρήσης οχήματος

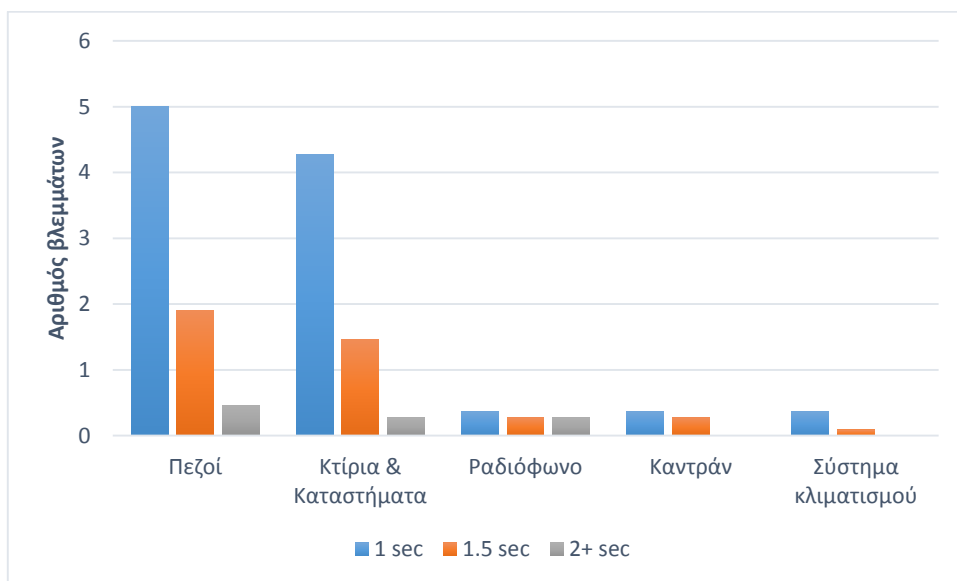
#### Συμμετοχή σε ατύχημα



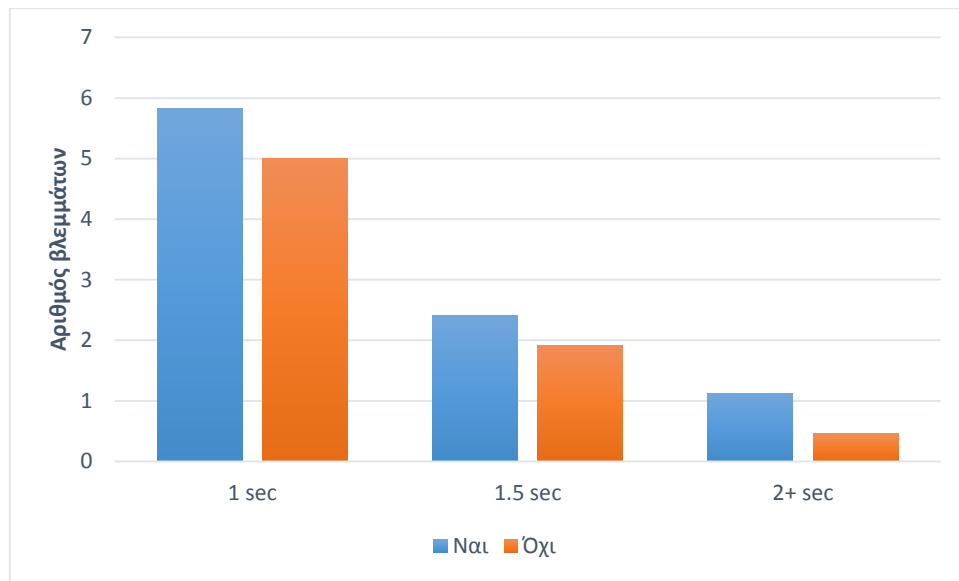
Διάγραμμα Π4.20: Μέσος χρόνος απόσπασης της προσοχής των οδηγών βάσει συμμετοχής σε ατύχημα στο παρελθόν



Διάγραμμα Π4.21: Μέσος αριθμός βλεπμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν



Διάγραμμα Π4.22: Μέσος αριθμός βλεπμάτων ανά πηγή για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς χωρίς συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν



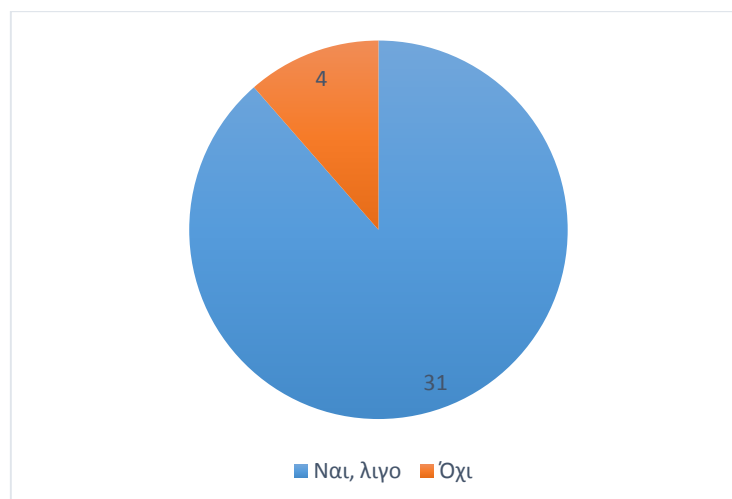
Διάγραμμα Π4.23: Μέσος αριθμός βλεμμάτων στους Πεζούς για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για οδηγούς με ή χωρίς συμμετοχή σε ατύχημα στο παρελθόν

## Παράρτημα 5° : Αποτελέσματα ερωτηματολογίου

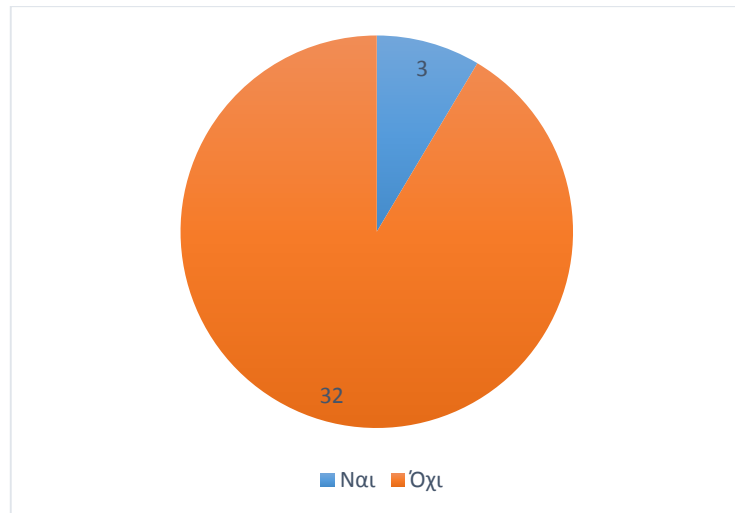
---



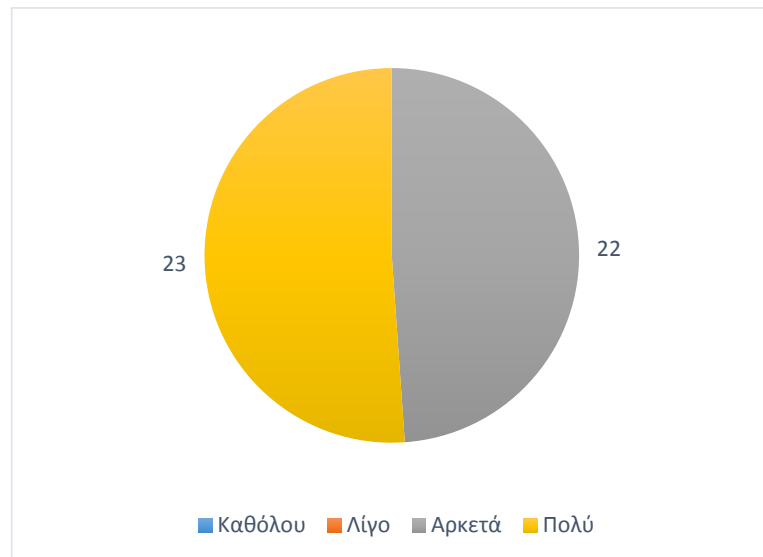
Διάγραμμα Π5.1: Πόσο άνετα οδηγούσατε κατά τη διάρκεια του πειράματος;



Διάγραμμα Π5.2: Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε σας προκάλεσε ανησυχία ή άγχος;

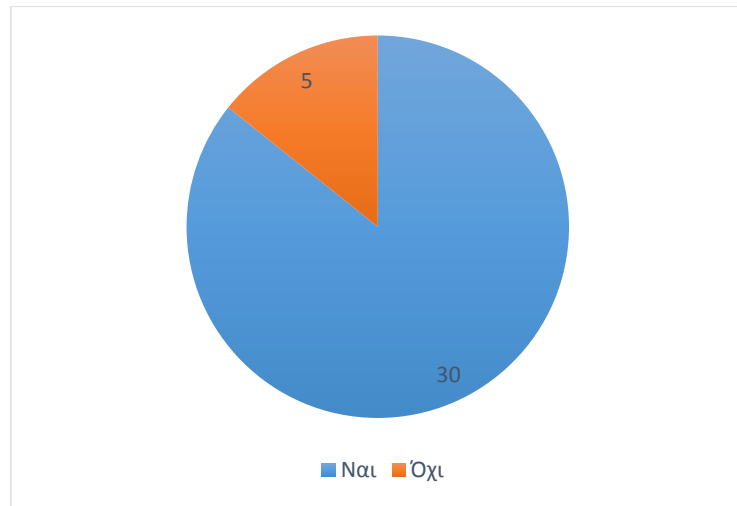


Διάγραμμα Π5.3: Οδηγούσατε πιο προσεκτικά από το συνηθισμένο λόγω του πειράματος;

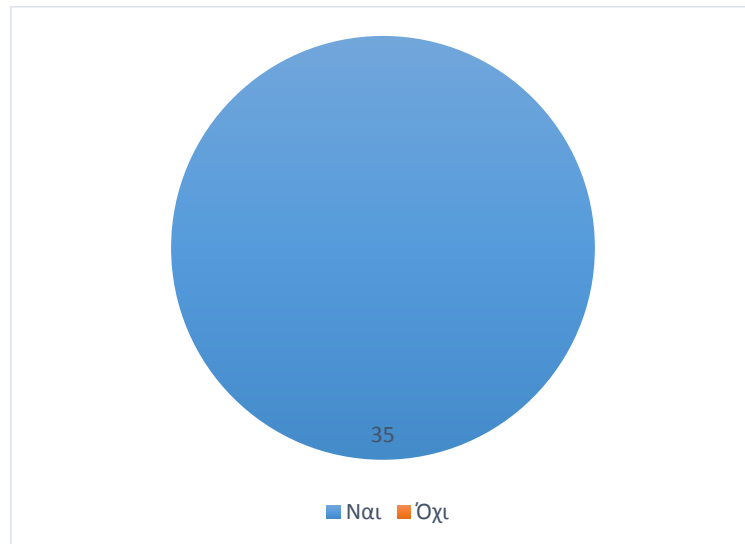


Διάγραμμα Π5.4: Σε τι βαθμό θεωρείτε πως ήσασταν προσηλωμένος/η στο οδηγικό έργο;

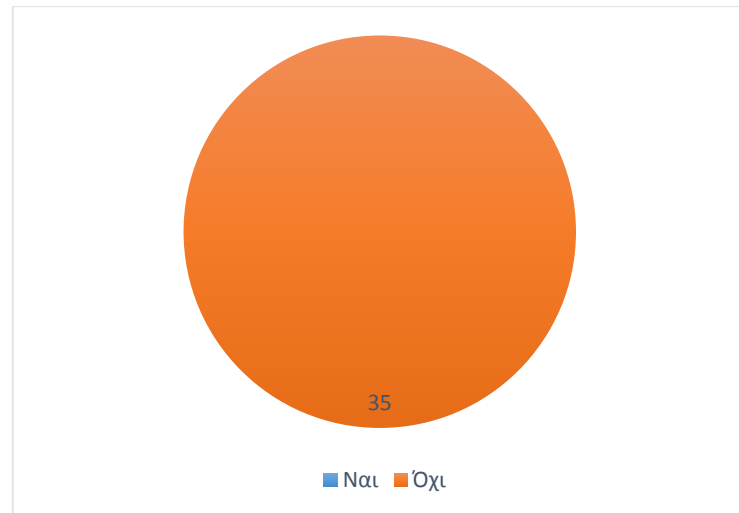




Διάγραμμα Π5.5: Πιστεύετε ότι αποσπάστηκε η προσοχή σας καθ' όλη τη διάρκεια της οδήγησής σας;



Διάγραμμα Π5.6: Κατά τη γνώμη σας, η απόσπαση προσοχής αποτελεί πρόβλημα για τον οδηγό;



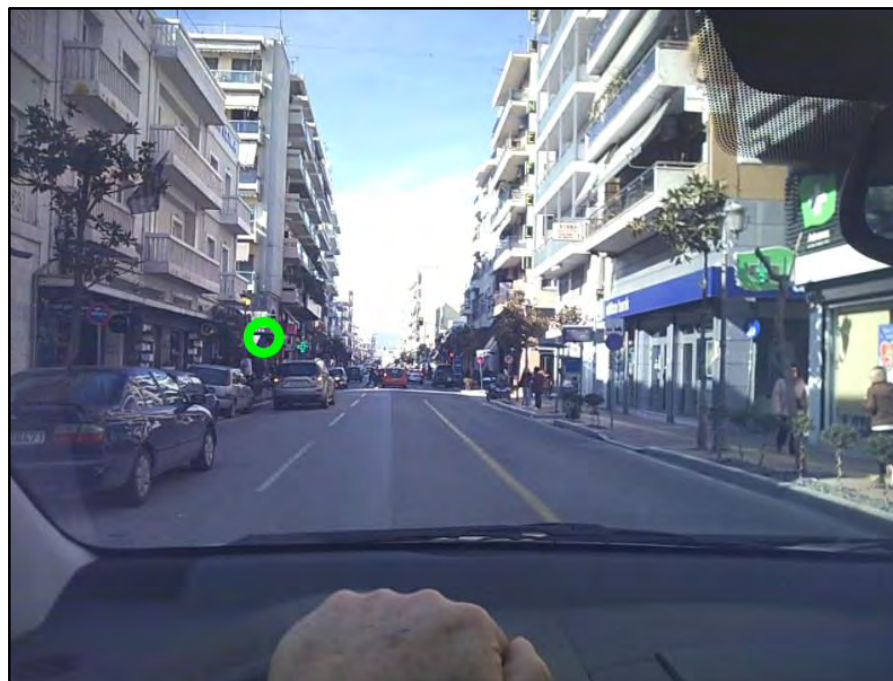
*Διάγραμμα Π5.7: Πιστεύετε ότι ο οδηγός καταλαβαίνει πάντα πότε αποσπάται η προσοχή του από το οδηγικό έργο;*

## Παράρτημα 6° : Φωτογραφικό υλικό

---



Εικόνα Π6.1: Απόσπαση προσοχής από Πεζό



Εικόνα Π6.2: Απόσπαση προσοχής από Κατάστημα



Εικόνα Π6.3: Απόσπαση προσοχής από Πεζό



Εικόνα Π6.4: Απόσπαση προσοχής από Πεζό





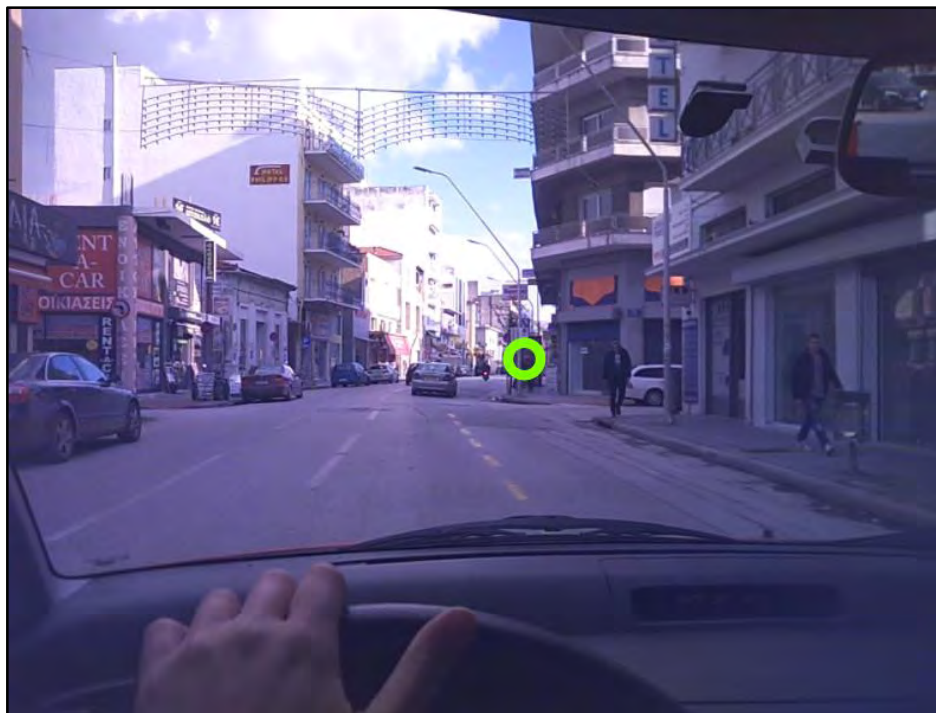
Εικόνα Π6.5: Απόσπαση προσοχής από Σύστημα ραδιοφώνου



Εικόνα Π6.6: Απόσπαση προσοχής από Κατάστημα



Εικόνα Π6.7: Απόσπαση προσοχής από Πεζό



Εικόνα Π6.8: Απόσπαση προσοχής από Πεζούς σε Στάση Λεωφορείου